

Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Portugal

RUDOLF MALKMUS

Mit 28 Abbildungen

Die gesamte Literatur zur Herpetofauna Portugals bis 1970 — insbesondere jene zwischen 1863 und 1950 — erschöpft sich fast ausschließlich in der Beschreibung neuer Formen beziehungsweise in Artenlisten mit der Wiedergabe der Beschriftung von Fundortetiketten des Sammelgutes in den Museen von Lissabon, Coimbra und Porto: ALMAÇA (1959a), BEDRIAGA (1889, 1891), BOCAGE (1863, 1864a, b), BOETTGER (1869, 1879, 1887), BOSCA (1877, 1880, 1881), FERREIRA (1892, 1893a, b, 1895a, b, 1897, 1907, 1943), FERREIRA & SEABRA (1911), GIRARD & DAVEAU (1884), MOLLER (1894a, b, c), NOBRE (1893, 1894, 1903, 1935, 1942), OLIVEIRA (1931), SEABRA (1943), SEOANE (1884), SEQUEIRA (1886), THEMIDO (1942, 1945), VIEIRA (1886, 1887, 1896, 1897).

Viele dieser Angaben sind geographisch nicht exakt einzuordnen. Sie umfassen zum Beispiel ganze Landschafts-Großräume (FERREIRA & SEABRA 1911: *Triturus marmoratus* im „Ribatejo“, SEOANE 1884: *Lacerta schreiberi* in „Trás-os-Montes“), ganze Gebirgszüge (FERREIRA & SEABRA 1911: *Chioglossa lusitanica* in der „Serra da Estrela“), ganze Flußläufe (VIEIRA 1887: *Emys orbicularis* am „Rio Guadiana“) oder gar das gesamte Land (CRESPO 1971: *Alytes obstetricans*, *Discoglossus pictus* in „Portugal“). Andere Angaben sind fragwürdig (zum Beispiel FERREIRA & SEABRA 1911: *Rana iberica* an der Guadiana-Mündung, BOSCA 1880: *Chioglossa lusitanica* für „Elvas“) oder bezeichnen nicht den Fundort, sondern das Museum, in dessen Besitz sie stehen (zum Beispiel FERREIRA & SEABRA 1911: *Rana iberica* für „Lisboa“).

Nur wenige Arbeiten neueren Datums bringen neben morphognostischen Beschreibungen einzelne Angaben zur Biologie und Ökologie dieser Tiergruppen (AELLEN 1965, ALMAÇA 1959b, 1964, LADEIRO 1956a, b, SERRA & ALBUQUERQUE 1963, THORN & THORN 1962). Nach gewissenhafter Auswertung der gesamten Literatur und des Museumsmaterials publizierte CRESPO 1971 unter Einarbeitung seiner eigenen Aufsammlungen einen Katalog, in dem in grober Punktkartierung die bis dahin bekanntesten Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Amphibien-Arten dargestellt sind; 1972 folgte ein entsprechender Band mit den Reptilien, 1975 schließlich erschien ein Ergänzungsheft. Diese Arbeiten besitzen inzwischen hohen dokumentarischen Wert, weil 1978 durch ein Großfeuer die gesamten Sammlungen des Museums Bocage in Lissabon vernichtet wurden. Angesichts

solch relativ differenzierter Verbreitungskennntnisse sollte man Arealkarten mit fehlenden beziehungsweise falsch dargestellten Verbreitungsangaben, wie sie uns bei SALVADOR (1974), ARNOLD & BURTON (1979) und ANDRADA (1980) begegnen, zumindestens für die westliche Iberische Halbinsel nicht mehr erwarten. Zudem täuschen solche Karten „geographische Verbreitungen als Kontinuitäten“ vor (MAYR 1967). Durch Verbindung von oft weit auseinanderliegenden Verbreitungs-Randpunkten wird eine sogenannte Verbreitungsgrenze ermittelt, die in vielen Teilen eine sehr willkürliche Konstruktion darstellt; denn diese Randpunkte sind häufig reliktiäre Isolate, die oft weit entfernt vom kontinuierlich bewohnten Areal liegen.

In jüngster Zeit erschienen nur noch wenige Aufsätze mit neuen Verbreitungsdaten: ALMAÇA (1972, 1978), ALMAÇA et al. (1976), ARNTZEN (1981), CAETANO et al. (1976, 1979), CRESPO (1973, 1974a, b, 1975, 1976, 1979); CRESPO & CEI (1971, 1975), HOPKINS (1974), THIREAU & SALDANHA (1972); schließlich einige Arbeiten, die sich elektrophoretischen Untersuchungen widmen: CRESPO (1973, 1974a), CRESPO & CEI (1971), CRESPO & VIEGAS (1975), CEI & CRESPO (1971), VIEGAS & CRESPO (1975).

Von August 1976 bis August 1981 an der Deutschen Schule in Lissabon tätig, hatte ich Gelegenheit, eine systematische Kartierung der portugiesischen Herpetofauna anzubahnen und erste Ergebnisse zu publizieren (MALKMUS 1979a, b, c, 1981a, i. Druck a-g). Eigentliches Ziel dieser Arbeit ist es, die ca. 20 000 gesammelten Fundortdaten zusammen mit den aus der Literatur bekannten in einem Kartenwerk zur Darstellung zu bringen und die Lebensräume der einzelnen Arten eingehend zu schildern.

Der Verfasser ist sich der Tatsache bewußt, daß die hier veröffentlichten Karten nicht mehr als eine Vorarbeit sein können, die durch zahlreiche regionale Untersuchungen, von denen bislang nur vier existieren (CAETANO et al. 1979, MALKMUS 1979a, c, i. Druck f), ergänzungsbedürftig ist. Er gibt sich auch nicht der Illusion hin, daß die Ergebnisse solcher Grundlagenforschung unter den gegenwärtigen sozio-ökonomischen Verhältnissen des Landes in absehbarer Zeit Einfluß auf naturschützerische Maßnahmen haben könnten. Die weiteren Ausführungen werden auch zeigen, daß infolge der historisch gewachsenen agrarstrukturellen Bedingungen die Dringlichkeit solcher Maßnahmen für den größten Teil des Landes gegenwärtig überhaupt nicht gegeben ist.

Methodik

Die Fundort-Registrierung erfolgte auf über 1000 Exkursionen und 80 größeren Reisen; ca. 115 000 Straßenkilometer wurden abgefahren; Die auf den Straßen getöteten Tiere wurden in die Kartierung mit aufgenommen, ebenso die über akustische Äußerungen determinierbaren Amphibien.

Das für die Kartierung heute allgemein Anwendung findende Rasterystem mit quadratischen Grundeinheiten wurde im Prinzip übernommen; dem Kartenwerk des Instituto Geográfico e Cadastral (1 : 50 000) entsprechend, stellen die Grundeinheiten allerdings Rechtecke dar. Um dieses auf eine Landfläche von 92 100 km² projizierte, relativ grobe Raster zu verfeinern, wurden die Grundeinheiten quadriert. Jeder Quadrant, der dann einem Meßtischblatt entspricht, weist eine reale Fläche von 10×15,9 km auf. Wenn auf

den Karten größere Areale signaturfrei bleiben, so wird dies, sollten diese Lücken auf fehlende Beobachtungen zurückzuführen sein, jeweils erwähnt. Die zur Bezeichnung einer Art gewählten Symbole haben folgende Bedeutung:

- = Fundorte aus der Literatur, sofern ich sie nicht bestätigen konnte,
- ⊖ = sehr fragliche Fundorte,
- = Fundpunkte aufgrund eigener Beobachtungen (1976 bis 1982).

Jede Kartierung setzt eine klare Definition der zu erfassenden Objekte voraus. Eine solche besteht durchaus nicht für alle Arten der Herpetofauna Portugals. Da auf diese systematischen Unklarheiten bei der jeweiligen Art näher eingegangen wird, seien hier nur die problematischen Gruppen genannt: *Podarcis b. hispanica* / *hispanica vaucheri* — *Podarcis b. bocagei* / *bocagei carbonelli* — *Lacerta monticola*; *Triturus m. marmoratus* / *marmoratus pygmaeus*; *Bufo b. bufo* / *bufo spinosus*; *Rana perezi*-Gruppe; *Salamandra salamandra gallaica*-Komplex.

Zur Zoogeographie der Iberischen Halbinsel

Die rezente Artenzusammensetzung und Verbreitungsstruktur der Herpetofauna des iberischen Raumes ist nicht ohne die Kenntnisse der historischen Zoogeographie verständlich.

Das Tertiär gilt als Epoche weltweiter Temperaturabnahme. Den pliozänen Meeresspiegelschwankungen liegen neuesten Untersuchungen zufolge nicht tektonische Verschiebungen, sondern zu- beziehungsweise abnehmende Eismassen zugrunde, eine Erscheinung, wie sie für den Wechsel der Vereisungsphasen (Glazialia) und Warmzeiten (Interglazialia) des Pleistozäns kennzeichnend ist. Die Mitteleuropa deckenden Eisflächen waren von einem breiten Tundragürtel umgeben. Der Wald fand ein Refugium im mediterranen Raum, über den die Zyklone, die heute im Sommer über Mitteleuropa hinwegziehen, infolge des über dem Eisschild liegenden Hochs abgelenkt wurden. Für den Mittelmeerraum waren die Glazialia Pluvialzeiten. Darin mag die auch heute noch erstaunliche Individuendichte und der Artenreichtum der Amphibien in den trockenen Teilen Südportugals seine Ursache haben. Während der Interglazialia kam es in Mitteleuropa jeweils wieder zu günstigeren klimatischen Verhältnissen (DE LATTIN 1967, MÜLLER 1974).

Klimaparallel verlief ein periodisches Hin- und Herpendeln der Flora und Fauna zwischen ihren ursprünglichen Standorten und den beiden Glazialrefugien: dem ibero-afrikanischen im Südwesten und dem pontischen im Südosten, beide getrennt durch die wirkungsvolle Isolationsbarriere des alpinen Eisschildes. Die Inselhaftigkeit des iberischen Refugiums wurde durch den vergletscherten Pyrenäenzug noch besonders verstärkt und dokumentiert sich noch heute in der Tatsache, daß 36% der Reptilien, 47% der Amphibien und gar 73% der Süß-

wasserfische (ALMAÇA 1971) endemische Formen darstellen. Die Dauer der einzelnen eiszeitlichen und zwischeneiszeitlichen Epochen und der zahlreichen Vergletscherungen in den Refugien selbst kann als lange genug angesehen werden, um „eine durch geographische Isolation begünstigte und durch die jeweilige Umwelt geförderte subspezifische und sogar spezifische Differenzierung zu gewährleisten“ (FACHBACH 1975). Als so entstandene Unterarten können zum Beispiel im westlichen Iberien *Natrix natrix astreptophora*, *Chalcides chalcides striatus*, *Mauremys caspica leprosa*, *Hyla arborea molleri*, *Triturus marmoratus pygmaeus*, *Triturus helveticus sequeirai*, *Salamandra salamandra gallaica* und *Alytes obstetricans boscai* angesehen werden. Für immer wieder in der Literatur zitierte Vorkommen von *Rana temporaria parvipalmata* in Nordportugal (SALVADOR 1974, ANRDADA 1980) existiert kein einziges Belegstück.

Die oben beschriebenen klimabedingten Arealverschiebungen führten schließlich dazu, daß aus den Refugien ins Ursprungsland zurückströmende Arten subspezifisch modifiziert zusammentrafen, beziehungsweise daß Arten während der Interglazialien als Relikte disjunktiv verstreut als Vorposten ihrer südlichen Verbreitungsgrenze in höheren Berglagen zurückblieben (heute zum Beispiel *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*), abweichende Lokalpopulationen bildeten (etwa *Triturus marmoratus Salamandra salamandra*) oder sich subspezifisch modifizierten (zum Beispiel *Lacerta monticola*-Gruppe). Erklärungsversuche zur Entstehung der iberischen Endemiten *Lacerta schreiberi*, *Rana iberica*, *Alytes cisternasii*, *Triturus boscai*, *Chioglossa lusitanica* bewegen sich sehr im Bereich der Spekulation (BUSACK 1977). Bei nicht rückwandernden Arten kam es möglicherweise bis zur Differenzierung von Gattungen, so bei *Chioglossa lusitanica* beziehungsweise *Mertensiella caucasica luschani*, sofern man eine gemeinsame mitteleuropäische Stammform annimmt.

Als zoogeographisch wichtiges Faktum muß ferner gesehen werden, daß im Bereich der heutigen Straße von Gibraltar im Miozän/Oligozän und zeitweise während des Pleistozäns (HOFFSTETTER 1961, PFANNENSTIEL 1954, ROMER 1966) eine Landbrücke zwischen Iberien und Nordwestafrika bestand, über die ein reger Faunenaustausch erfolgte. So gelten *Pleurodeles waltl*, *Salamandra salamandra*, *Discoglossus pictus*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes* und *Bufo bufo* als Arten, die über diese Brücke Afrika erreichten und inzwischen subspezifische (zum Beispiel *Salamandra salamandra algira*, *Alytes obstetricans maurus*) oder gar spezifische (*Pelobates varaldii*) Eigenentwicklungen durchmachten. Hingegen werden *Acanthodactylus erythrurus*, *Macroprotodon cucullatus* und *Vipera latasti* (BUSACK 1977) als pleistozäne Einwanderer in das „atlantomediterrane Sekundärrefugium“ (DE LATTIN 1967) angesehen.

Portugal als westliche Peripherie der Iberischen Halbinsel besaß nie geomorphologische Barrieren, die einer aus dem Osten erfolgenden Einwanderungsbewegung von Amphibien- und Reptilienarten wirkungsvolle Dauergrenzen gesetzt hätten. Daher trifft man dort heute alle großräumig auf der Iberischen Halbinsel verbreiteten Arten an. Es fehlen überwiegend mitteleuropäische Faunenelemente (zum Beispiel *Lacerta vivipara*, *Rana temporaria*, *Triturus alpestris*), die in den Gebirgsketten der Kantabrischen Kordillere ihre südwestliche Verbreitungsgrenze erreichen, beziehungsweise Lokalendemiten, wie *Euproctus asper* oder *Algyroides marchi*.

Geologische und morphologische Voraussetzungen

Das geologisch strukturelle Kernstück der Iberischen Halbinsel, dessen überwiegend kambrisch-silurischer Komplex in den verschiedenen Epochen des Karbons metamorphosiert wurde, deckt 70% der Fläche Portugals. Diese sogenannte „Iberische Masse“ besteht aus Ton-Glimmer- und Kalkschiefer, Phylliten, Grauwacken und Quarziten, vornehmlich aus Diorit- und Granit-Intrusionen, die in der Serra da Estrela (1991 m) ihre höchste Erhebung auf portugiesischem Boden erreichen. Das Plateau dieses Gebirges ist das einzige Gebiet Portugals, das während der Glazialia nachweislich vergletschert war. Die nördlichen Bereiche des Landes erfuhren im Zuge der sogenannten „Iberischen Hauptkulmination“ eine Aufwölbung, so daß heute mehr als 30 Gebirgszüge nördlich des Tejo die 1000-m-Grenze überschreiten, während südlich dieses Stromes lediglich die Serra de São Mamede diese Höhe erreicht.

30% des Landes sind mit flachlagernden, peripher liegenden mesozoischen (Niederalgarve, Serra da Arrábida, Estemadura zwischen Lissabon und Coimbra) und känozoischen Sedimentschichten bedeckt (besonders Tejo- und Sadobecken und litorale Dünenbänder).

Der Dourokanyön mit seinen zahlreichen schluchtartig eingetieften Nebenflüssen ließ ein vielgestaltiges geomorphologisches Relief im sehr bergigen Norden entstehen. Der Tejo begrenzt dieses Bergland im Süden; von hier aus dehnt sich die schwachhügelige, wenig strukturierte Tafel des Alentejo bis zu den aus Karbonschiefern aufgebauten algarvischen Bergzügen. Diese sind überaus stark durch mäandrierende Bach- und Flußläufe zertalt.

Der vielfältige, meist indirekte Einfluß des geologischen Untergrundes auf die Verbreitung der Herpetofauna wurde an anderer Stelle bereits erläutert (MALKMUS 1979b), ebenso die Bedeutung der Gebirge als stark modifizierende Faktoren der Verbreitungsmuster (CRESPO 1974b, MALKMUS 1979b). Da Portugals Bergzüge weder Kettengebirgscharakter besitzen noch bedeutende Höhen aufweisen, kommt ihnen als Ausbreitungsbarrieren höchstens lokale Bedeutung zu. Als Refugialräume jedoch spielen sie in doppelter Hinsicht eine bedeutende Rolle:

(a) für mitteleuropäische Formen, die während der Glazialia das Tiefland der Iberischen Halbinsel bewohnten und nun in diesen Okonischen mit gemäßigttem Klima und partieller Vollhumidität ein Rückzugsgebiet fanden, das heißt, montan wurden;

(b) für hydrophile iberische Endemiten, die südlich des Mondego/Zézere nur noch als in Gebirgshorsten versprengte Relikte auftreten, wie *Chioglossa lusitanica*, *Lacerta schreiberi* und *Rana iberica*.

Andererseits zerfällt das kontinuierliche Verbreitungsareal zahlreicher Arten des collinen und Tieflandbereiches südlich des Tejo im Bergland nördlich dieses Stromes schlagartig: Viele Arten verschwinden ganz, folgen streckenweise Flußtäälern aufwärts oder stoßen in der Litoralzone gelegentlich weit nach Norden vor, zum Beispiel *Mauremys caspica leprosa*, *Pleurodeles waltl*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Hyla meridionalis*. Großräumige Refugien dieser südportugiesischen Arten nördlich des Tejo befinden sich im Litoral zwischen der Lissaboner Halbinsel und Coimbra, teils bis zum Dourotal, im Douro Alto zwischen Miranda do Douro und Torre de Moncorvo/Mirandela und in beson-

ders artenreicher Ausprägung südlich des Malcata-Estrela-Gardunha-Kammes. Die durch klimabedingte Biotopwahl entstandenen Verbreitungsmuster all dieser Arten bestätigen sehr eindrucksvoll die Aussagen des KÜHNELTschens Prinzips.

Portugals Klima und sein Einfluß auf die Herpetofauna

Unter den physiographischen Faktoren beeinflussen klimatische Verhältnisse den Lebensrhythmus der poikilothermen Amphibien und Reptilien wohl am tiefgreifendsten. Auch Gebirge üben ihren stark modifizierenden Einfluß auf die Verbreitungsmuster einzelner Arten vorwiegend durch ihre sehr ausgeprägte vertikale Klimazonierung aus.

Portugals Klima weist — sieht man von lokalen Sonderausprägungen ab — folgende Wetterkonstellationen auf: Der Osten und das Landesinnere werden von den Merkmalen des zentralspanischen Landklimas geprägt (hochsommerliche Hitze und Trockenheit, im Winter oft niedere Temperaturen), der Westen hingegen steht unter der Herrschaft eines ausgeglichenen maritim-atlantischen Klimas. Die Niederschläge nehmen mit der Höhe der Gebirge und von Süden nach Norden hin zu, die Durchschnitts-Temperaturen ab; im Litoral herrscht stets hohe relative Luftfeuchte, die Jahresamplitude der mittleren Monatstemperaturen ist gering. Die Niederschlagstätigkeit weist im ganzen Land in den Wintermonaten ein Maximum auf (Oktober, November — März, April) mit jährlichen Schneefällen oberhalb 800 m. Juli und August sind in den meisten Teilen des Landes niederschlagsfrei. Einige Serras im Nordwesten gehören zu den niederschlagsreichsten Gebieten Europas (>3000 mm) und bilden vollhumide Inseln im sommertrockenen Iberien, Teile Südportugals hingegen zu den niederschlagsärmsten Bereichen unseres Kontinentes (<300 mm). Litoral und Gebirge sind regelmäßig heftigen Winden ausgesetzt, insbesondere den „nortadas“ zwischen Mai und August; Nebelbildung ist häufig.

Diese sehr unterschiedlichen Klimabedingungen auf relativ kleinem Raum verlangen besonders von den Amphibien eine „biotoporientierte Differenzierung der Aktivitäts-Ruhe-Perioden, insbesondere der Fortpflanzungszyklen“ (MALKMUS 1979b). Dabei zeigen einzelne Arten eine erstaunliche Anpassungsbreite (zum Beispiel *Salamandra salamandra gallaica*, *Triturus marmoratus*, *Triturus boscai*, *Hyla arborea*, auch *Pleurodeles waltl* und *Pelobates cultripipes*) an unterschiedlichste Bedingungen.

Die Laichzeit der Amphibien des collinen und Tieflandbereiches beginnt mit den ersten Regenfällen (Oktober/November), wenn sich Kleingewässer ausgebildet haben, und erstreckt sich bis in den Februar/März. „Hier läßt sich von Süden nach Norden und aufsteigend im Gebirge eine Phasenverschiebung der Laichaktivität in zunehmend spätere Abschnitte innerhalb der gesamten Laichperiode im Laufe eines Jahres beobachten. Südlich des Tejo sind in der Regel bis Ende April die temporären Laichgewässer ausgetrocknet, das heißt, die Metamorphose der Amphibienlarven muß zu einem Zeitpunkt abgeschlossen sein, wenn in den höheren Serras nördlich des Tejo die gleichen Arten mit dem Abbläuen erst beginnen“ (MALKMUS 1979b). Während das Laichgeschehen in den planaren bis submontanen Lagen weitgehend vom Rhythmus der über

das Land ziehenden Regenperioden bestimmt wird und sich über einem Zeitraum von vier bis fünf Monaten mit einer starken Aktivitätsabnahme an dessen auslaufender Peripherie dehnt, kommt es mit zunehmender Höhe im Bergland zu einer Raffung dieses Zeitraumes (auf dem Plateau der Serra da Estrela ein bis zwei Monate), mit einer Tendenz zur Massierung ablaichbereiter Individuen im Gewässer, wie sie uns von den mitteleuropäischen „explosive-breeders“ (*Bufo bufo*, *Rana temporaria*) geläufig ist. Während die Amphibien zwischen 900 und 1300 m je nach Witterungsbedingungen zu hibernieren scheinen, verfallen sie oberhalb 1300 bis 1400 m fast durchwegs in eine obligatorische Winterstarre (Dezember/Januar bis März/April). Die Dauer der Sommerruhe nimmt von Süden (bis 6 Monate) nach Norden (0 bis 1 Monat) ab.

Mit Ausnahme von *Podarcis hispanica*, *Tarentola mauritanica*, *Blanus cinereus*, *Mauremys caspica* und *Emys orbicularis* halten die Reptilien eine Winterruhe zwischen November und Februar/März. Lediglich im Algarve begegnet man im Winter sporadisch auch den übrigen Arten, meist jedoch juvenilen Tieren, in klimatisch begünstigten Öko-Nischen. Im Süden des Landes liegt das Aktivitätsmaximum der Reptilien zwischen März und Anfang Mai, im Norden zwischen April und Juni. Zwischen Juni/Juli und September kommt es mit steigenden Temperaturen zu einer Aktivitätsverschiebung in die Morgen- und Abendstunden beziehungsweise in die Nacht (*Tarentola mauritanica*, *Elaphe scalaris*, *Coluber hippocrepis*), während ein großer Populationsanteil zahlreicher rein tagaktiver Arten eine oft mehrmonatige Ästivation hält (*Lacerta lepida*, *Psammodromus hispanicus*). Diese Aktivitätsrhythmen sind als Reaktionen auf die großklimatischen Wetterkonstellationen zu begreifen. So zahlreichen regionalbedingten Modulationen das allgemeine Wettergeschehen unterworfen ist, so vielfältig abgewandelt ist auch die Antwort der Amphibien und Reptilien im Rahmen der eben erläuterten Aktivitätsmuster. Gelegentlich können aber auch genetisch verankerte Verhaltensweisen durch extreme Abweichungen der Witterungsbedingungen ihr Ziel verfehlen. So waren im überaus trockenen Winter 1980/81 lediglich im November und März/April nennenswerte Niederschläge zu registrieren. Südlich des Tejo kam es dadurch zum Ausfall von mindestens 80% des in normalen Jahren üblichen Nachwuchses an Amphibien. Das im November abgegebene Laichgut kam in den austrocknenden Temporärgewässern nicht zur Entwicklung; im März/April kam es hingegen nur in Ausnahmefällen zu Laichabsatz, obwohl die Entwicklungschancen des Laichs für diesen Zeitraum größer gewesen wären.

Der Einfluß von Vegetationsdecke und anthropogener Landschaftsgestaltung auf die Verbreitung der Amphibien und Reptilien

Es ist nicht möglich, mit Hilfe historischer Quellen für Portugal eine Urlandschaft zu rekonstruieren (LAUTENSACH 1932). Sicher ist nur, daß das Land vor dem Auftreten des Menschen überwiegend mit Laubwäldern bedeckt war, mit einem bunten Gemisch aus mittel- und westeuropäischen, mediterranen, iberischen, iberisch-marokkanischen und makaronesischen Begleitarten. Bereits in präromanischer Zeit war das Land zu einem Großteil seines Waldkleides beraubt.

Römer, Sueben, Araber und Reconquistadoren dezimierten die Wälder bis auf kleine Reste und prägten das kulturgeographische Bild in einer Weise, wie es sich heute uns noch zeigt. Aus der relativen Einheitlichkeit der Urlandschaft wurde ein buntes Mosaik ökologisch unterschiedlichster Parzellen mit teilweise hoher Artendiversität. Durch den Ausbau einer Unzahl von Bewässerungsanlagen gewannen die Amphibien wichtige Reproduktionsplätze von großer Konstanz (MALKMUS, i. Druck d), während die Reptilien in den von Lesesteinmüerchen und Heckenreihen umgrenzten, an Hängen terrassierten, von Macchien, Felsabbrüchen und Hainen aufgelockerten Agrarflächen optimale Standorte antrafen (MALKMUS 1979a, c, i. Druck f). Diesem agrarökologischen Fliesengefüge stehen im Norden das als Weide genutzte Bergland und die jungen *Pinus*-Aufforstungen zwischen Tejo und Mondego gegenüber, im Alentejo schließlich ökologisch arme, kaum gegliederte Latifundienflächen mit Tendenz zu agrarischen Monokulturen. Im Algarve trifft man wieder auf eine kleinparzellerte mediterrane Polykultur. Weit über 70% der Fließgewässer und der sie begleitende Vegetationsgürtel befinden sich in einem erstaunlich ursprünglichen Zustand; sie sind nur in geringem Maße von Salzen, Bioziden, Jauche und Silagewasser belastet. Sehr häufig findet man landesweit an Stelle des vernichteten Waldes subspontane Niederformationen der Macchien, Garrigues und Heiden in den unterschiedlichsten Sukzessionsstadien.

Daß auch die bodennahe Klimastruktur durch diese Maßnahme des wirtschaftenden Menschen einschneidenden Veränderungen unterworfen wurde und



Abb. 1. Eichen-Urwald auf grobem Blockwerk / Serra do Gerês (B1a). Habitat von *Chionoglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, *Triturus boscai*, *Rana iberica*, *Alytes obstetricans*, *Anguis fragilis*, *Podarcis bocagei*, *Lacerta schreiberi*, *Vipera latasti* und *Coronella austriaca*.

Virgin forest of oaks on large boulders / Serra do Gerês (B1a).

dadurch das rezente Verbreitungsmuster der Herpetofauna ebenfalls stark mitgeprägt wurde, bedarf keiner Erläuterung.

Nicht, beziehungsweise kaum menschlich beeinflusste Naturlandschaften treten nur kleinflächig lokal im Klippen- und Dünenbereich der Westküste, in Schluchttälern schwer zugänglicher Bergmassive, auf dem Estrela-Plateau und im Bereich sumpfiger Niederungen von Flußmündungen auf.

Ist es schon generell problematisch, die Ausprägungsmodi von Pflanzenformationen als Grundlage für die Beschreibung von Biotopseinheiten für Amphibien und Reptilien zu verwenden, so wird dies in Portugal vielerorts durch eine ungemein vielfältige und innige Verzahnung unterschiedlichster Pflanzen-Assoziationen weiter erschwert. Entscheidend für das Vorkommen von Amphibien und Reptilien ist ja auch nicht eine spezifische Artenkombination von Florenvertretern, sondern deren Einfluß auf Mikroklima, Deckungsreichtum und Nahrungsangebot (Insekten). Daß nachfolgend dennoch Lebensraum-Abgrenzungen vorgenommen und für ihre Definition Pflanzenvergesellschaftungen verwendet werden, hat seine Ursache darin, daß trotz obengenannter Vorbehalte kein besserer Ersatz für die Beschreibung von Lebensraum-Einheiten zur Verfügung steht. Um bei der Lebensraumbeschreibung der einzelnen Arten ständige Wiederholungen zu vermeiden, werden nachfolgend charakteristische Biotop-Ausprägungen, die uns im ganzen Land immer wieder begegnen, dargestellt und durch eine Bezifferung gekennzeichnet.

B1. Wälder (matas).

B1a: Sehr ursprüngliche Waldrelikte

in der Serra do Gerês: *Quercus robur/pyrenaica* mit *Prunus lusitanica*, *Ilex aquifolium*, *Acer pseudopalmatum*, *Arbutus unedo*, *Amelanchier ovalis*, mit mäßig dichtem Unterwuchs aus den Gattungen *Cytisus*, *Genista*, *Ulex*, *Cistus*, *Erica*, *Vaccinium*, *Chamaespartium*;

in der Serra da Arrábida: Hoch-Macchia mit sehr dichtem Kronenschluß; *Quercus lusitanica/faginea/ilex*, *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo*; auch die für die Nieder-Macchia typischen Straucharten (vgl. dort) erreichen hier 4 bis 8 m Höhe.

B1b: Großflächige, küstennahe Nadelwälder (pinheis) mit *Pinus pinea*, *pinaster* und *halepensis* mit sehr unterschiedlich dichtem Kronenschluß: besonders zwischen Aveiro — Nazaré; Arrábida-Halbinsel; Sado — Serra de Grândola; Faro — Gadiana-Mündung. Auch der Unterwuchs ist von sehr unterschiedlicher Dichte mit *Ulex*, *Cistus*, *Erica*, *Lonicera*, *Rubus*, *Daphne*, *Lithospermum*, *Quercus humilis*, *Halimium*, *Armeria*, *Carpobrotus*, *Lavandula*, *Corema*, *Myrtus*, *Cytisus*, gelegentlich *Arbutus* und *Juniperus*, vertreten.

B1c: Aufforstungen dieses Jahrhunderts mit *Pinus-Eucalyptus-Acacia* im bergigen Landesinneren (besonders Coimbra/Tomar bis zur Serra da Malcata; östlich Porto; im nördlichen Alentejo); meist dichter Unterwuchs aus Gattungen von 1b; mit zunehmender Höhe von Felspartien durchsetzt. Die



Abb. 2. Offene Dünen-Pinheis / Tróia (B1b). Habitat von *Psammodromus algirus*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Malpolon monspessulanus*.

Open "pinheis" on sandhills / Tróia (B1b).



Abb. 3. Junge *Cupressus-Pinus*-Aufforstungen / Serra de Sintra (B1c). Habitat von *Salamandra salamandra*, *Triturus boscai*, *Triturus marmoratus*, *Discoglossus pictus*, *Bufo bufo*, *Psammodromus algirus*, *Lacerta lepida* und *Malpolon monspessulanus*.

Young *Cupressus-Pinus*-afforestations / Serra de Sintra (B1c).



Abb. 4. Korkeichen-Ölbaum-Hain westlich Nisa (B1d). Habitat von *Salamandra salamandra*, *Rana perezi*, *Bufo bufo*, *Psammodromus algirus* und *Lacerta lepida*.

Forest of cork oaks and olives in the west of Nisa (B1d).

Artenarmut dieser Flächen ist darin begründet, daß vor den Aufforstungen die Hänge systematisch von jedem Pflanzenwuchs befreit und beackert werden.

B1d: Fruchthaine mit plantagenartig lichtgestellten Kulturbäumen; sie decken sehr weite, zugleich der Beweidung beziehungsweise Agrarwirtschaft dienende Flächen; nicht selten weisen sie auch einen Unterwuchs (*Arbutus*, *Cistus*, *Halimium*, *Daphne*, *Ulex*, *Lavandula*, *Genista*) auf; auf Kalk-Untergrund eine Begleitflora wie 2b. Typische Kulturbäume sind: Johannisbrotbaum, Ölbaum, Feigen, Agrumen, Edelkastanie, Stein- und Korkeiche. Diese Haine werden in planaren Regionen häufig von kolkreichen, langsam fließenden Bächen mit einer sehr reichen Herpetofauna durchzogen. Nicht selten finden sich Strukturelemente von 3a.

B2. Niedrige Hartlaubgesellschaften (charnecas).

Bei ihnen handelt es sich in nahezu allen Fällen um Ersatzformationen für vernichteten Wald.

B2a: Macchia: Meist sehr dichte Hartlaubformation mit einer charakteristischen Strauchgesellschaft

auf Kalk: *Pistacia*, *Viburnum*, *Myrtus*, *Erica*, *Juniperus*, *Quercus*, *Rosmarinus*, *Phillyrea*, *Arbutus*, *Cistus*, *Ulex*;



Abb. 5. Macchia am Süd-Abfall der Serra d'Aire (B2a). Habitat von *Podarcis hispanica*, *Lacerta lepida*, *Psammodromus hispanicus* und *Elaphe scalaris*.

Macchia at the southern slope of Serra d'Aire (B2a).



Abb. 6. Lückige Garrigue auf dem Granitplateau bei Miranda do Douro (B2b). Habitat von *Pleurodeles waltl*, *Rana perezi*, *Pelobates cultripes*, *Lacerta lepida*, *Psammodromus algirus*, *Coronella girondica* und *Malpolon monspessulanus*.

Open "garrigue" on the granitic plateau near Miranda do Douro (B2b).



Abb. 7. Plateau der Serra da Estrela, 1500 m (B2c). Habitat von *Triturus boscai*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Hyla arborea*, *Rana iberica*, *Rana perezi*, *Lacerta monticola*, vereinzelt *Lacerta schreiberi*, *Coronella austriaca* und *Natrix maura*.

Plateau of the Serra da Estrela, 1500 m (B2c).

auf Gesteinen der Iberischen Masse: *Genista*, *Cytisus*, *Halimium*, *Chamaespartium*, *Ulex*, *Cistus*.

Auf den Tonschieferböden des gesamten östlichen Alentejo, besonders aber der algarvischen Gebirge, bilden Ladanstrauchformationen (*Cistus ladanifer*) auf Flächen von mehreren 1000 km² sehr monotone, einartige Macchien.

B2b: Garrigue: Die häufigste offene Pflanzenassoziation in Portugal, eine Degradationsstufe der Macchia, durch Beweidung und Brandlegung der Hirten. Sie zeigt — je nach geologischem Untergrund — die gleichen Straucharten wie 2a, jedoch in kleinwüchsigerer Form und in einem weit lockeren Bestandsverband; Vermischungen mit Strukturen aus Biotop 3 sind häufig.

B2c: Heiden: Besonders in ozeannahen mittel- und nordportugiesischen Bergland, aber auch in den Kammlagen der Serra de São Mamede und Serra de Monchique markant ausgeprägte Höhenstufe, oft mit *Ulex*, *Halimium*, *Chamaespartium* und *Pteridium* in großer Dichte, bei starker Beweidung lückiger. Auf plateauartigen Verebnungen trifft man im Heidebereich häufig auf langsam fließende Gewässer, in der Serra da Estrela auf glaziale

Kleinseen mit einer reichen Amphibienfauna. Dort werden auf edaphisch günstigen Stellen die Heiden durch *Nardus*-Triften zurückgedrängt.

B3. Agrarisch genutzte Gebiete.

Offene, starker Insolation ausgesetzte, intensiv bis extensiv agrarisch beanspruchte Flächen mit teilweise sehr starker Strukturierung durch bäuerliche Besitzparzellierung; dazwischengestreut häufig ein- bis zehnjährige Brache (Vegetation von Biotop 2b/2c), Weideflächen und Biotopfragmente aus den Lebensräumen 1 und 2. Das Requisitenangebot wird durch weitere Strukturelemente erhöht: Legesteinmauern, Steinriegel, Gebäuderuinen, Brunnenanlagen, Bewässerungskanäle, Terrassen-Stützmauern, Steinbrüche, durch Erdaushub entstandene Kuhlen und ähnliches. Die Mauerreihen werden häufig begleitet von Heckenzeilen, die neben 1d- und 2b-Elementen noch Arten der Gattungen *Prunus*, *Rubus*, *Crataegus*, *Lonicera*, *Olea*, *Opuntia*, *Rhamnus* und *Euphorbia* aufweisen. Die Heckenreihen sind von sehr unterschiedlicher Dichte und Breite, von Bändern grasiger und krautiger Pflanzenbestände gesäumt, und erinnern in der Zusammensetzung ihrer Tier- und Pflanzengesellschaften an jene von Laubwaldrändern.



Abb. 8. Kleinparzelliertes Agrarland nördlich der Serra de Sintra (B3). Habitat von *Pleurodeles waltl*, *Triturus boscai*, *Triturus marmoratus*, *Salamandra salamandra*, *Bufo bufo*, *Rana perezi*, *Mauremys caspica*, *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Podarcis hispanica*, *Lacerta lepida*, *Coluber hippocrepis*, *Elaphe scalaris*, *Malpolon monspesulanus* und *Natrix maura*.

Parceled agricultural land in the north of Serra de Sintra (B3).

B4. Küstensaum.

B4a: Felsabbrüche zum Ozean, häufig mit Stufen, die eine Primär-Felsenpflanzengesellschaft tragen, besonders aus den Gattungen *Juniperus*, *Pistacia*, *Phillyrea*, *Euphorbia* und *Ulex*. Die Klippen sind meist ganzjährig starken Winden ausgesetzt.

B4b: Dünen: Ihre in unmittelbarer Küstennähe sehr lückige Flora nimmt landeinwärts sukzessive oft sehr rasch zu und geht in einen der unter 1/2 oder 3 beschriebenen Bereiche über. Charakteristische Pflanzengattungen sind *Juniperus*, *Halimium*, *Corema*, *Iberis*, *Pistacia*, *Silene*, *Euphorbia*, *Crithmum*, *Carpobrotus*, *Eryngium*, *Ammophila* und *Armeria*.

B5. Gewässer.

Die primären und sekundären Feuchträume zeigen eine regionalspezifisch so große Ausprägungsvielfalt, daß es nicht möglich ist, sie im Rahmen dieser Publikation zufriedenstellend zu kategorisieren; es seien deshalb lediglich einige mit ihnen im Zusammenhang stehende Fachausdrücke geklärt:

„cegonhas“: Zylindrische Tiefbrunnen mit einem Schacht, der bis zu einer wasserführenden Schicht führt (3 bis 10 m Tiefe); besonders im planaren bis montanen Bereich Süd- und Mittelportugals und im sommertrockenen Nordosten des Landes verbreitet.



Abb. 9. Felsküste nördlich Cabo de Espichel / Arrábida (B4a). Habitat von *Tarentola mauritanica*, *Podarcis hispanica* und *Malpolon monspessulanus*.

Rocky coast north of Cabo de Espichel / Arrábida (B4a).



Abb. 10. Cresmina-Dünen am Guincho / westlich Cascais (B4b). Habitat von *Bufo calamita*, *Pelodytes punctatus*, *Pelobates cultripes*, *Podarcis hispanica* und *Psammodromus hispanicus*.

Sandhills of Cresmina / Guincho near Cascais (B4a).



Abb. 11. Periodischer See in der Minde-Polje bei Fátima (B5). Habitat von *Triturus marmoratus*, *Pleurodeles waltl*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Rana perezi* und *Natrix maura*.

Periodic lake in the polje of Minde near Fátima (B5).



Abb. 12. „Fuamare“-Fluß (Rib. de Oeiras bei Mértola) mit „cascalheiras“ (B5). Habitat von *Discoglossus pictus*, *Alytes cisternasii*, *Rana perezi*, *Blanus cinereus*, *Psammodromus algirus*, *Mauremys caspica* und *Natrix maura*.

“Fuamare”-river near Mértola with “cascalheiras” (sand-banks).

„albercas“: In diesen meist rechteckigen Brunnenbecken wird Bachwasser aufgefangen und der Überlauf agrarisch genutzt; ökologisch zeigen sie die Eigenarten von tiefen Bachkolken und sind typisch für die niederschlagsreichen Serras des nördlichen und mittleren Portugal, aber auch für die Serra de São Mamede und die Serra de Monchique.

Fuamare: Flüsse und Bäche, besonders südlich des Tejo, die im Sommer trockenfallen, das heißt, sich in eine Kette von nicht mehr in Verbindung miteinander stehenden und von üppiger Vegetation (*Ranunculus*, *Lemna*, *Potamogeton*, *Nymphaea*) durchwachsenen Tümpeln auflösen. Der Uferbewuchs solcher Restkolke ist meist sehr dicht und besteht aus *Arundo*, *Phragmites*, *Typha* und *Nerium*.

„Cascalheiras“: Kies- und Sandbänke von Flüssen, die südlich des Tejo in oft erheblicher Dichte mit *Nerium*, *Tamarix* und *Securinega* bewachsen sind, mit nicht selten eingelagerten Hochwasser-Tümpeln und Quelltöpfen.

„Cheias“ (Hochwasser): Sie treten meist mehrfach im Winterhalbjahr auf. Da selbst kleine Bäche, in denen zahlreiche Amphibienarten ihren Laich absetzen, von diesen sehr abrupt einsetzenden „cheias“ betroffen werden, spielen sie für die Verbreitung der Amphibien eine nicht unbedeutende Rolle: Durch hydrochoren Transport werden Eier, Larven und Adulti in

weit entfernte Gebiete verdriftet. Wenn auch keine quantitativen Untersuchungen vorliegen, muß die Verlustquote bei solchen Verfrachtungen als hoch angesehen werden.

Vergleicht man die relative Reptilienarmut geschlossener Waldbezirke mit dem Reichtum der durch den Bauern geschaffenen offenen Kulturlandschaft, so dürfte der Schluß berechtigt sein, daß die menschliche Einflußnahme zu einer erheblichen Arealerweiterung zahlreicher Reptilienarten beitrug (zum Beispiel *Tarentola mauritanica*, *Chalcides chalcides*, *Lacerta lepida*, *Coluber hippocrepis*). Es gibt aber auch Arten, die durch diese Maßnahmen aufs äußerste gefährdet wurden, so mit Sicherheit *Vipera latasti*. Entschieden schwieriger ist die Einflußnahme des Menschen auf die Amphibienbestände zu beurteilen. Wir wissen nichts über die Verteilung und das Aussehen der ursprünglich in Portugal vorhanden gewesen, für die Reproduktion von Amphibien geeigneten Gewässer. Sicher ist nur, daß die künstlichen Bewässerungsanlagen auf bestimmten Flächen im Alentejo und Transgadianaland das Überleben mancher Arten (*Triturus marmoratus* und *T. boscai*, *Pleurodeles waltl*) gewährleisteten, in anderen Gebieten einen sukzessiven Arealzerfall verhindern (vgl. MALKMUS, i. Druck d); auch Populationsgröße und Besiedlungsdichte wurden regionsweise mit großer Sicher-

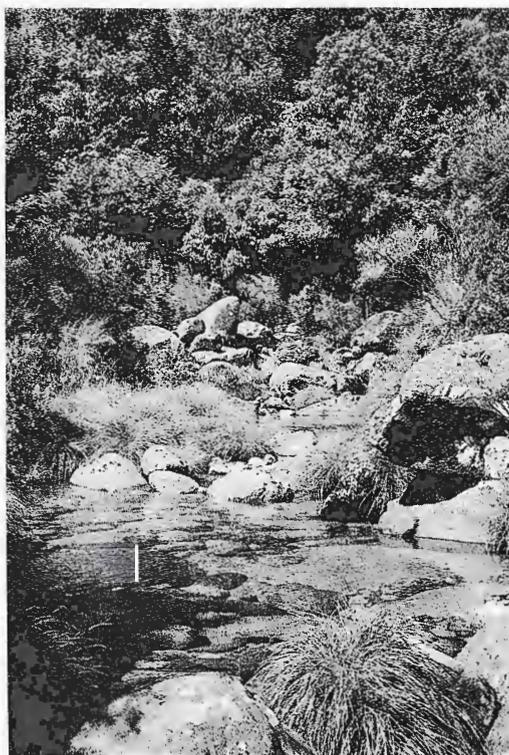


Abb. 13. Bergbach (Rio Cabril) in der Serra da Peneda (B5). Habitat von *Rana iberica*, *Podarcis bocagei*, *Lacerta schreiberi*, *Natrix maura* und *Natrix natrix*.

Mountain brook (Rio Cabril) in the Serra da Peneda.

heit reduziert (MALKMUS 1979c; i. Druck f). Eine kritische Phase in diesem Regressionsprozeß ist erreicht, wenn sich etwa Kleinpopulationen isoliert in einem für sie an sich völlig ungeeigneten Milieu in den winzigen Öko-Nischen weit verstreuter Brunnen halten, wie dies im Alentejo häufig der Fall ist.

In vielen Gebirgen hingegen darf, infolge der großen Zahl an Brunnen, eine Zunahme der Verbreitungsdichte einzelner Arten angenommen werden (zum Beispiel *Triturus marmoratus* und *T. boscai*, *Alytes obstetricans* und *A. cister-nasii*). In den Bergländern nördlich des Tejo wirkt sich die Einflußnahme der Hirten durch periodisch gelegte Feuer im Gegensatz zu der der Bauern auf den Artenreichtum der Herpetofauna reduzierend aus.

Sind die Amphibien- und Reptilienbestände Portugals gefährdet?

Eine Antwort auf diese Frage kann natürlich nur auf regionaler und artbezogener Ebene gegeben werden. So kann im Bereich städtischer und industrieller Siedlungskomplexe oder auf agrarischen Intensivkulturen (Gebiete im Ribatejo, Beira Litoral, Estremadura), auf denen mit hohem Dünger- und Gifteinsatz gearbeitet wird, keine nennenswerte Artendiversität erwartet werden.

In Portugal gibt es keine Artenschutzgesetze, die sich auf die Amphibien und Reptilien bezögen; es existieren keine wirkungsvollen Verordnungen zur Erhaltung ihrer Lebensräume. Aber vielerorts begegnen wir einer überraschend großen Zahl von Biotopen, die zu einem Großteil der Mensch schuf, die er pflegt und die eine arten- und individuenreiche Herpetofauna beherbergen. Gut 70% dieser agrarisch genutzten Flächen zeigt unverändert Züge aus der Zeit der germanisch-arabischen, ja der römischen Kolonisation. Die Koexistenz Mensch — Tier ist hier Jahrtausende alt, der menschliche Nutzraum wurde zum Wohnraum zahlreicher Lebewesen. Der entscheidende Unterschied zwischen dieser Art von Landbewirtschaftung und der in den mitteleuropäischen Industrienationen üblichen besteht darin, daß der Mensch als Einzelner oder in einer kleinen Gruppe unter Einsatz technisch einfacher Mittel in naturnaher Form seinen Besitz verwaltet; in Mitteleuropa hingegen werden Veränderungen abrupt und großräumig von rein ökonomisch orientierten und mit allen hierfür nötigen finanziellen und technischen Mitteln ausgestatteten staatlichen Behörden (Flurbereinigung, Landwirtschafts- und Wasserwirtschaftsämter) geplant und ausgeführt. Solange die von ihnen betriebene systematisch erfolgende Biotopzerstörung zusammen mit der Vergiftung der Lebensräume durch Einsatz der Produkte der Agrochemie anhält, wird ungeachtet der wachsenden Zahl von Naturschutzgesetzen und Artenschutzabkommen der Umfang der „Roten Listen“ permanent zunehmen.

Die aktuelle sozio-ökonomische Situation Portugals läßt in absehbarer Zeit keinen generellen und tiefgreifenden Wandel erwarten. Das bedeutet, daß die tradierten bäuerlichen Nutzungsformen gegenwärtig den wirkungsvollsten Schutz für zahlreiche Reptilien- und Amphibienbestände garantieren. Portugals einziger Nationalpark (Parque Nacional Peneda-Gerês) zeigt die Wirkungslosigkeit offiziellen Schutzes überdeutlich. Die meist von Hirten gelegten und fast regelmäßig außer Kontrolle geratenden Brände zur Gewinnung von Weideflächen vernichteten bereits zentrale Teile des Rest-Urwaldes dieses Parks.

A m p h i b i a

C a u d a t a

Salamandridae

Chioglossa lusitanica BOGAGE 1864

Chioglossa ist ein montan-silvikoler Salamander, der streng auf jene Regionen des Nordwestens der Iberischen Halbinsel beschränkt ist, die mehr als 1 000 mm Jahresniederschlag empfangen. Nördlich des Douro stößt er bis in unmittelbare Küstennähe vor: in das Hügelland östlich Porto (ARNTZEN 1981) und in die Serra de Santa Luzia bei Viana do Castelo. Er bewohnt die Bachtäler eines Küstengebirgsstreifens von 80 bis 100 km Breite bis zur Serra de Lousã nach Süden in teilweise sehr starken Populationen. Besonders bevorzugt werden die Höhenlagen zwischen 250 und 700 m. Nur selten steigt er höher als 1 000 m: in der Serra de Montemuro 1 020 m (ARNTZEN 1981), in der Serra do Gerês 1 050 m (MALKMUS 1979b, i. Druck a) und am Poço do Inferno in der Serra de Estrela 1 100 m (GILBERT, pers. comm., in ARNTZEN 1981). Letzterer Fundort liegt allerdings sehr isoliert und konnte weder von ARNTZEN noch von mir bestätigt werden. Zwei Meldungen aus dem letzten Jahrhundert kann man nur mit großer Skepsis begegnen: BOSCA (1880): „Elvas“ und TAIT (1894): „Alentejo“. Im Hinblick auf das eingangs bezüglich alter Fundortangaben Gesagte, könnten sich diese Angaben höchstens auf die nördlich angrenzende Serra de São Mamede beziehen, die auch isolierter Wohnraum zweier anderer iberischer Endemiten ist: *Rana iberica* und *Lacerta schreiberi*.

Laut VIEIRA (1887) wurde *Chioglossa* in der Serra de Sintra westlich Lissabon ausgesetzt. Der Einbürgerungsversuch scheint fehlgeschlagen zu sein, da trotz jahrelanger systematischer Kartierung der Salamander dort nicht wiedergefunden werden konnte (MALKMUS 1979a). Als freie Erfindungen müssen Fundortangaben aus dem Raum Lissabon, Abrantes oder gar aus der Serra da Arrábida (vgl. BUSACK 1976) gewertet werden.

Dank der hochspezialisierten Biotop-Ansprüche dieses Salamanders läßt sich der von ihm besiedelte Raum relativ einfach umreißen. Sein Vorkommen ist an die unmittelbare Nähe kühler Fließgewässer mit mäßigem, kaskadenreichem Gefälle gebunden, selten mehr als 3 km unterhalb der Quellregion. ARNTZEN (1981) sammelte adulte Tiere „at a maximal distance of 30 m from the brook, sometimes outside the forested zone. In summer the maximal distance was only 8 m.“

Alle diese Bäche durchfließen *Quercus-Castanea*-Wälder (Typ B1a: Gerês) beziehungsweise deren bachsäumende Relikte innerhalb von *Pinus-Acacia-Eucalyptus*-Aufforstungen, Macchien und Garrigues. Hier dringt *Chioglossa* sogar bis in die agrarwirtschaftlich genutzte Flurgemarkung von Bergdörfern vor (Serra da Arada, Serra de Lousã). Wird der Primärwaldstreifen durch lichte Kiefernbestockung verdrängt — wie etwa entlang der Bäche der Ost-Lousã — so hält sich der Salamander ungeachtet dieser Änderung in erstaunlich großen Beständen. Eine Präferenz zeigt er für die Täler der aus Schiefer aufgebauten

Bergmassive (vgl. auch ARNTZEN 1981). Ihr Verwitterungsschutt in Form flach aufliegender Platten bildet auf kleinen vegetationslosen Sandbänken der Bäche, aber auch in von Helokrenen durchfeuchteten Schuttkegeln, bei sommerlichem Niedrigwasser immerfeuchte Nischen, in denen man den Salamander in oft großer Dichte antrifft. CRESPO (1971) vermutet als Ursache solcher Kumulierungen den Versuch der Tiere, den Wasserverlust des Körpers auf ein Minimum zu reduzieren.

In allen vom Verfasser beobachteten Fällen war der Salamander Begleiter perennierender Bäche und zu jeder Jahreszeit aktiv. ARNTZEN (1981) berichtet jedoch auch von Populationen als Bewohner temporären Fließgewässer. Mit dem Trockenfallen derselben beginnt ein Teil der Population zu ästivieren. Er scheint jedoch nicht zu hibernieren, denn ich fand ihn auch aktiv während längerer Nachtfrostperioden (-2° bis -5°C) im Dezember/Januar 1980/81 nordöstlich Viana do Castelo.

Larven des Salamanders finden sich zwischen Oktober/November und Mai (GOUX 1957, GONÇALVES 1962/63) vornehmlich in stehenden und langsam fließenden Quellgräben mit dichtem Pflanzenwuchs, im Wurzelwerk unterspülter Uferabriss, in der Fallabschicht am Grunde von Auskolkungen, sehr selten auch in „albercas“ (MALKMUS, i. Druck d), häufig in Sympatrie mit Larven von *Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus*, *Triturus boscai*, *Rana iberica* und *Alytes obstetricans*. Kurz vor der Metamorphose ziehen sich die Tiere gerne unter die in Helokrenen von Sickerwasser unterflossenen Steinplatten zurück.

Während Jungtiere häufig tagsüber außerhalb ihrer Verstecke anzutreffen sind, bezeichnete ARNTZEN (1981) die Adulti als „strictly nocturnal“. In diesem kontrastierenden Aktivitätsrhythmus von Jung- und Alttieren vermutet der gleiche Autor auch die Ursache für einen selten auftretenden Kannibalismus. Allerdings traf ich erwachsene Tiere im August 1977 in der Serra do Gerês um die Mittagszeit in voller Aktivität außerhalb ihrer Schlupfwinkel an.

***Salamandra salamandra gallaica*-Komplex**

Mit Ausnahme von B4a/b fehlt der Feuersalamander in keinem der übrigen Habitate zwischen unmittelbarem Meeresniveau (B1b) und 1870 m Höhe in der Serra da Estrela (MALKMUS 1979b). Bemerkenswerterweise besiedelt er in oft starken Populationen Biotoptypen, die er in Mitteleuropa meidet, so die Karststöcke der Estremadura (insbesondere die B1d/2a-Zone in der Serra de Santo António, Serra dos Candeeiros und Serra da Arrábida), die Orealregion der Serra da Estrela (B2c) und in disjunkten, weit auseinanderliegenden Enklaven die alentejanische Kultursteppe. Mit Ausnahmen von Teilen der unmittelbaren Küstenregion und einem breiten Band zwischen Grândola und Gadiana, wo er nur noch in isolierten Relikten lebt, erscheint er im ganzen Land. Selbst in Grünanlagen des Ballungsraumes Lissabon ist er noch heimisch (Monsanto).

Der Zeitgeber für die Aktivitätsperiode sind im Rahmen der circannualen Rhythmik die Regenphasen zwischen Oktober und März/April. In diesem Zeitraum setzt er seine Larven in Quellbächen, „albercas“, Dolinenschächten (Serra de Santo António), ephemeren Wegpfützen (MALKMUS 1979a), Steinbruchtümpeln, möglicherweise sogar in unterirdischen Gewässern (MALKMUS, i. Druck

f) ab in Sympatrie mit *Triturus marmoratus*, *Triturus boscai*, *Alytes cisternasii*, *Alytes obstetricans*, *Rana iberica*, *Chioglossa lusitanica*, *Discoglossus pictus* und gelegentlich *Pelodytes punctatus*. Besonders in temporären Kleingewässern mit geringem Nahrungsangebot kommt es zu teilweise scharfer intraspezifischer Konkurrenz. Kannibalismus unter Larven beobachtete ich in der Serra de Sintra und in der Serra de Muradal.

Bereits EISELT (1958) weist auf die ungeheure Variationsvielfalt der dorsal streifenfleckigen beziehungsweise fleckenstreifigen *gallaica*-Unterart hin mit charakteristischen Rot-Anteilen in der Kopf-, Bein- und Flankenregion. Die morphogonistische Heterogenität erreicht ihren Höhepunkt bei Populationen der Serra de Sintra und in der Serra de São Mamede. In letzterer befindet sich wahrscheinlich eine Überlappungszone zwischen *gallaica* und *bejarae*; hingegen zeigen Tiere aus der Serra de Grândola und Santo António sehr einheitliche netzartige beziehungsweise arabeskenhafte Zeichnungsmorphen. Taxonomisch überschreiten diese Formen möglicherweise das Niveau einer klinalen Variation. Biometrisch und in ihrem Zeichnungsmuster völlig andersartig ausgeprägt sind die Salamander der algarvischen Gebirge (insbesondere der Serra de Monchique), die vermutlich seit der alentejanischen Waldzerstörung durch die Römer in die Isolation abgedrängt wurden und eine Eigenentwicklung durchliefen. Sie haben auffallend lange, flache Köpfe und sehr lange Extremitäten mit sehr langen Fingern und Zehen. Die Zeichnung ist dorsal sehr stark zu irregulär verteilten Ozellenfragmenten und Punktflecken aufgelöst, lateral zu Barren geordnet. Die Rot-Komponente fehlt meist ganz oder ist nur andeutungsweise vorhanden. Diese für alle Salamander der algarvischen Gebirge charakteristischen Merkmale betrachte ich als hinreichende taxonomische Parameter zur Abgrenzung einer neuen Form im Rahmen der Megasubspecies *gallaica* (sensu BÖHME & MEIER 1981).

Auf keinen Fall kann die Diskussion über die Unterarten-Abgrenzung der iberischen Feuersalamander nach den elektrophoretischen Untersuchungen von FACHBACH (1976) als abgeschlossen gelten (MALKMUS, i. Druck g).

***Pleurodeles waltl* MICHAHELLES 1830**

Der monotypische Rippenmolch gilt als iberisches Faunenelement, das vermutlich im Paläozän oder Eozän über eine Landbrücke nach Nordafrika einwanderte (BUSACK 1977).

Während die Verbreitungskarten in SALVADOR (1974) und ANDRADA (1980) sein Vorkommen auf den Südtel der Iberischen Halbinsel beschränken, umfaßt es laut ARNOLD & BURTON (1979) zusätzlich ganz Nord-Portugal und Nordwest-Spanien. Alle Fundorte Nordwest-Portugals nördlich Coimbra (MOLLER 1894a, FERREIRA & SEABRA 1911, VIEIRA 1887, SEQUEIRA 1886, NOBRE 1903) sind fragwürdig und durch keine neueren Funde belegt. Nördlich des Douro existiert für Portugal gegenwärtig nur ein gesicherter Nachweis: Agrarland nördlich Vila Flôr (Februar 1980). Diese Lokalität liegt ebenso isoliert wie jene auf der südlichen Gegenseite des Douro bei Figueira de Castelo Rodrigo, beide in der durch hohe Durchschnittstemperaturen und geringe Niederschläge ausgezeichneten Klimaprovinz des Oberdouro. Dieser Befund und die recht beschränkte vertikale

Verbreitung (maximal 600 m hoch in der Serra de Opa: MALKMUS 1979b), die selbst an seiner südlichen Verbreitungsgrenze in Marokko 1100 m nicht überschreitet (PASTEUR & BONS 1960), weisen auf die geringe Kälteresistenz dieses Molches hin. Bemerkenswert ist daher sein Vorkommen auf dem klimatisch rauen Granitplateau unmittelbar gegenüber Miranda de Douro auf der spanischen Seite des Douro (Juni 1982).

Die Nordgrenze des relativ geschlossen bewohnten Areals in Portugal verläuft von der Serra da Malcata über Castelo Branco zum Tejo, folgt diesem bis zu jener markanten geologischen Linie, entlang der die Gesteinsserien der Iberischen Hauptkulmination unter die Schichten des Mesozoikums und der spätereitären Sande des Litorals tauchen. In diesem ozeannahen Bereich erfolgt noch einmal ein Vorstoß des Molches nach Norden bis zum Mondego bei Coimbra (FERREIRA 1895a, VIEIRA 1897, THEMIDO 1942, CRESPO 1971) und Figueira da Foz (FERREIRA & SEABRA 1911, CRESPO 1971).

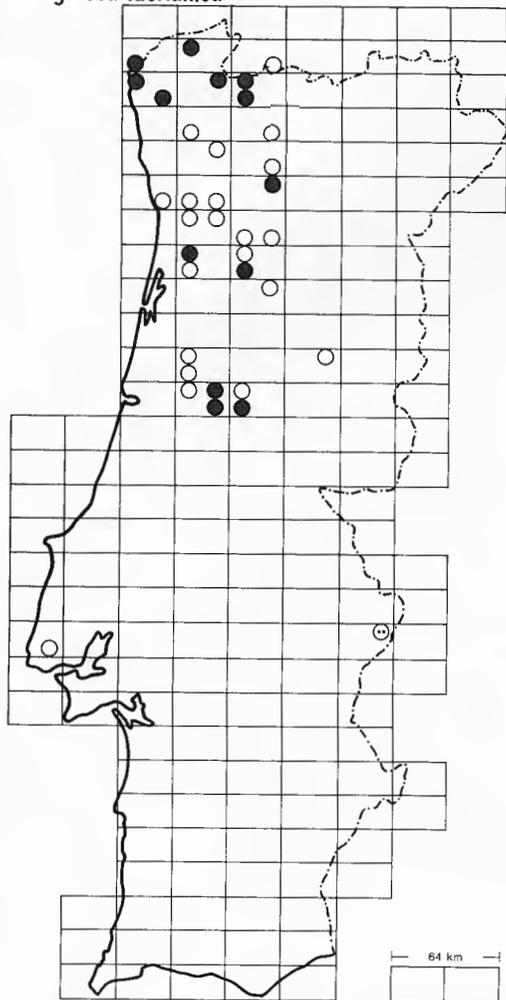
Er ist ein typischer Vertreter des litoralen und collinen Bereichs Portugals südlich des Tejo. Nördlich dieses Stromes dringt er nur bis in die Randbezirke jener Zonen vor, die mehr als 1000 mm Niederschlag empfangen. Er fehlt den Gebieten, die *Chioglossa* bewohnt und kommt auch mit *Salamandra* relativ selten unmittelbar sympatrisch vor. Nur handelt es sich bei den Verbreitungsbildern *Chioglossa* — *Pleurodeles* um die Vikarianz zweier Großareale, während *Salamandra* — *Pleurodeles* in einem sympatrisch bewohnten Großareal auf Grund ihrer unterschiedlichen Umweltansprüche meist verschiedene ökologische Nischen bewohnen. Der Rippenmolch erreicht Meeresniveau (zum Beispiel Lagoa Vau/Óbidos; Milfontes); Verbreitungsschwerpunkte mit sehr starken, weitflächig siedelnden Populationen finden sich auf den im Sommerhalbjahr sehr trockenen pliozänen Sanden (B1b) zwischen Comporta und Alcácer do Sal, östlich Setúbal und nordöstlich Nazaré, wo er zur Laichzeit Dünenlagoas, große ephemere Pfützen und langsam fließende Gräben aufsucht. Ungemein häufig ist er auf den äußerst denaturierten Agrarflächen (B3 und B1d) nördlich Elvas, im Transgadiana-Land zwischen Moura und Mértola und auf dem ebenso gearteten Plateau am Nordrand der Serra do Caldeirão zwischen Mértola und Almodôvar. Alljährlich mit Einsetzen der Regenperiode bewegen sich dort die Laichzüge in großer Aktivitätsdichte zu den Kühlen temporärer Bäche und zu Stauteichen; die Zugwege scheinen sehr konstant zu verlaufen, da man bei Straßenübergängen die zu Dutzenden überfahrenen Tiere stets an der gleichen Stelle antrifft.

Auf diesen nur nachts ausgeführten Wanderungen werden sie sehr oft von *Pelobates cultripes* begleitet, worauf bereits CRESPO (1971) hinweist. Sein Laichgewässer ist regelmäßig auch mit Larven von *Alytes cisternasii*, nicht selten auch mit solchen von *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita*, *Pelodytes punctatus* und gelegentlich mit *Triturus marmoratus* besetzt.

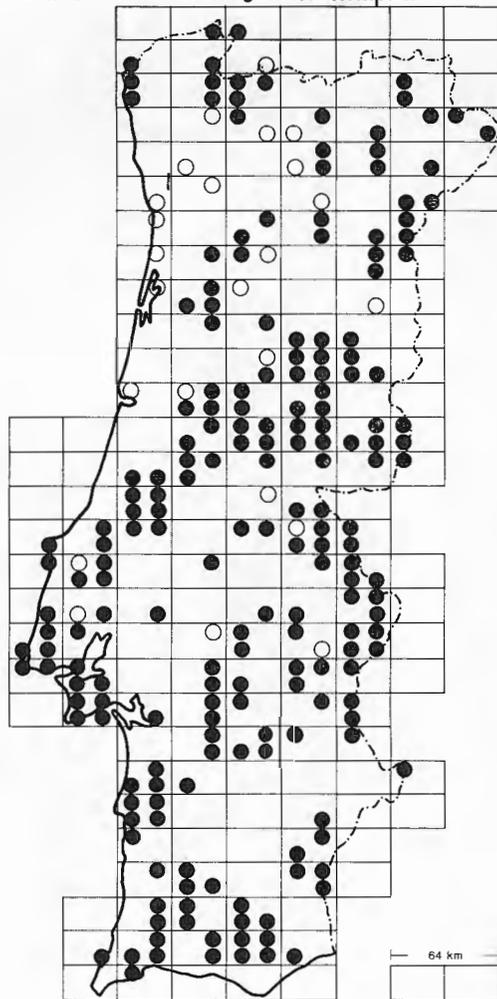
Einen völlig anders gearteten Verbreitungsschwerpunkt stellt schließlich das Karstplateau um Fátima dar (B2a/2b/3), wo er in sehr starken Beständen in

Abb. 14. Verbreitungsmuster von *Chioglossa lusitanica*, des *Salamandra salamandra gallaica*-Komplexes und von *Pleurodeles waltl* in Portugal.

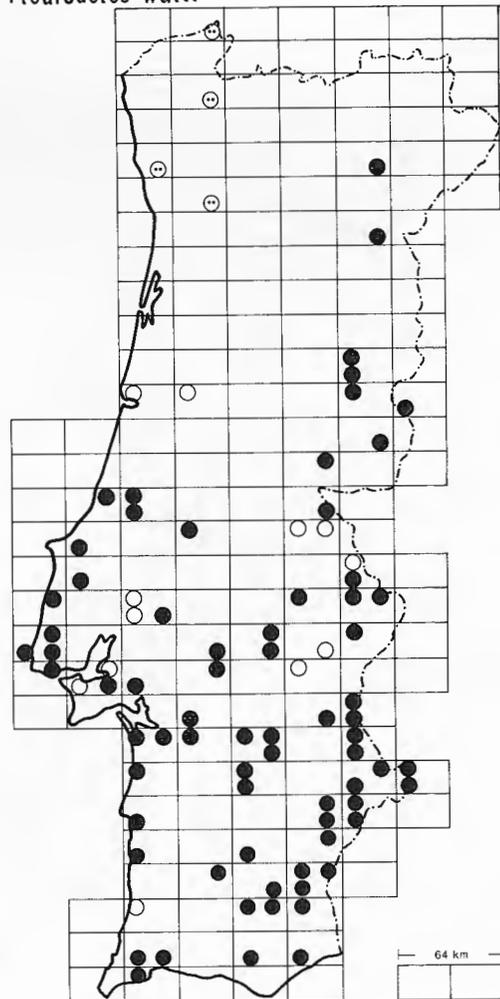
Chioglossa lusitanica



Salamandra salamandra gallaica-Komplex



Pleurodeles waltl



den Gewässern der Minde-Polje, in Karstseen (Lagoa Pequena) und in Plateautümpeln mit einer heterogenen Begleit-Herpetofauna ablaicht.

In „cegonhas“ begegnet man ihm hingegen nicht allzu häufig, so bei Minde (MALKMUS, i. Druck d), in der südlichen Espinhaço do Cão/Algarve (Januar 1982) und vereinzelt in Steinbruchtümpeln der B3-Zone der Lissaboner Halbinsel (MALKMUS 1979c). Der B1c-Bereich, der für *Salamandra*-Larven als Lebensraum so charakteristisch ist, wird nur sehr sporadisch von ihm bewohnt, so in der Serra de Sintra und der Serra de Ossa (NOBRE 1893). Er fehlt in B1a/1b/2c/4a/4b.

SERRA & ALBUQUERQUE (1963) schreiben, *Pleurodeles* verberge sich in der Trockenzeit unter großen Steinen und sogar in den Kellern von Siedlungen. Letzteres trifft mit Sicherheit zu, da in einer Baugrube inmitten von São João do Estoril im November 1981 Tiere ablaichten. Auch trifft man beim Durchfahren kleiner Weiler häufig auf überfahrene Tiere. Ihre Sommerquartiere in den Binnendünen und im Alentejo wurden jedoch noch nie aufgefunden. Die geographisch konstanten Wanderzüge weisen darauf hin, daß es sich um verstreut liegende unterirdische Feuchtzonen mit oberirdischen Zugängen handeln muß, in denen es im Sommer vermutlich zu Massen-Aggregationen der Tiere kommt.

Triturus marmoratus (LATREILLE 1800)

Er bewohnt in Portugal die gesamte vertikale Dimension vom Meeresspiegel (Lagoa Vau/Óbidos; nördlich Nazaré), mit starken Populationen in der planaren bis submontanen Region (100-600 m), bis in die oreale Zone der Serra da Estrela (1930 m: MALKMUS, i. Druck a). Auf dem Plateau dieses Gebirges (1600-1800 m) stellt er, wie auch auf anderen kolkreichen Gebirgsverebnungen (Serra do Caralulo: 900-1 000 m; Serra de Montemuro: 1 100-1 300 m; Serra do Gerês: 1 460 m), die dominante Urodelen-Art dar. Dies widerspricht der gängigen Meinung zahlreicher Autoren (FROMMHOLD 1959, THORN 1968, SCHRÖDER 1973, TRUTNAU 1975), von denen er als Art, die höhere Gebirge meidet, eingeschätzt wird. Für seinen nördlichen Verbreitungsraum mag diese Einstufung zutreffen, in Portugal korreliert er jedoch ausgesprochen positiv mit der Höhenlage.

Gegenwärtig fehlt er nördlich des Tejo großräumig nirgends; hingegen ist die Struktur des von ihm besiedelten Areals südlich dieses Stromes weit weniger einheitlich, es finden sich sogar beträchtliche Verbreitungslücken: von der Arrábida-Halbinsel (MALKMUS, i. Druck f) bis tief in den nördlichen Alentejo; erst im Süden dieses Landesteiles, zum Guadiana hin, tritt er in unterschiedlicher Streudichte wieder auf.

Der Marmormolch bewohnt eine Vielzahl teils sehr heterogener Biotoptypen, regionsweise in unterschiedlicher Anteiligkeit: mit Ausnahme der B4-Habitate trifft man ihn in Wäldern (B1a, b, c, d) und deren Degradationsstufen (B2b) ebenso wie in Heidegebieten (B2c) und Agrarräumen (B3) an, in letzteren teils in sehr großer Abundanz (zum Beispiel Nordost-Portugal, Lissaboner Halbinsel), teils ganz fehlend (Arrábida). Zur Laichzeit erscheint er gelegentlich in isolierten Kleinpopulationen in Brunnen (Agrar-Isolate: MALKMUS, i. Druck d), die im Zentrum weiträumiger monotoner Kulturstuppen (Alentejo/Oberdouro) liegen.

In menschlichen Behausungen ist er häufiger Gast in Kellerräumen. Zahlreiche Arealregressionen im Alentejo sind zweifellos anthropogen bedingt. Ob andererseits der wirtschaftende Mensch nördlich des Tejo seine Verbreitung förderte, läßt sich aus seiner relativen Seltenheit in B1a-c-Habitaten und Häufigkeit im Kulturland nicht unmittelbar ableiten.

Der Wasseraufenthalt dieses Molches liegt im Süden des Landes zwischen Oktober/November und April/Mai, im Norden und mittleren Teil zwischen Dezember/Januar und Juli/August, im höheren Bergland erst von April an bis Juli/August. In einer „alberca“ in der Serra de Sintra traf ich mit Ausnahme des Monats September das ganze Jahr über Tiere einer Kleinpopulation an (MALKMUS, i. Druck c).

Entsprechend seiner beträchtlichen horizontalen und vertikalen Verbreitung treffen wir ihn zur Laichzeit in den unterschiedlichsten Gewässertypen an. Die zur Verfügung stehenden Kenntnisse lassen großregional Laichplatz-Präferenzen sichtbar werden: Im gesamten Land ist er in Auskolkungen, Moorschlenken und Stillwasserbereichen von Bergbächen in sämtlichen Höhenzonen zu erwarten (in Süd-Portugal besonders in der Serra do Caldeirão), im zentralen und nordöstlichen Alentejo in langsam fließenden Bächen der *Quercus suber* und *ilex*-Flächen der B1d-Zone. Neben den zahlreichen Steinbruchtümpeln im Kalk der Estremadura (MALKMUS 1979c) werden dank ihrer stabilen Wasserverhältnisse „albercas“ und „cegonhas“ als Laichgewässer angenommen. Eine eingehende Analyse (MALKMUS, i. Druck d) zeigte, daß sich „die Brunnen als die bedeutendsten Laichgewässer von *Triturus marmoratus* und *boscai* in Portugal“ erweisen. Dabei begegnet man als charakteristischer Artenkombination in den „albercas“ *Triturus marmoratus* + *boscai* und *Triturus marmoratus* + *boscai* + *Salamandra salamandra*, in den „cegonhas“ *Triturus marmoratus* + *boscai* nördlich des Tejo und *Triturus marmoratus* + *Rana perezi* in Süd-Portugal. In den Flachdolinien und Karrenbecken des Karstplateaus der Serra de Santo António (B2b) finden sich zur Regenzeit sehr starke Populationen in Vergesellschaftung mit *Pleurodeles waltli*, *Salamandra salamandra* und *Rana perezi*.

Die in den verschiedenen Laichgewässern herrschenden ökologischen Bedingungen zeigen wenig Gemeinsamkeit. *Triturus marmoratus* meidet lediglich rasch fließende Bachabschnitte, sehr kleine, der Insolation ausgesetzte Temporär-gewässer und größere Stauteiche. Seine Anwesenheit ist nicht abhängig vom Vorhandensein submersen Pflanzenwuchses.

Die Tiere des nördlichen Berglandes zeichnen sich durch ihren großen massigen Körperbau (bis über 16 cm Gesamtlänge) und ihre leuchtend bis dunkelgrüne, tiefschwarz umrandete Fleckenmusterung aus. Auf den Gebirgsplateaus findet man breitköpfige Populationen mit einem stark verdüsterten Farbkleid, dem die Grünkomponente gelegentlich ganz fehlt. Auf den Estremadura-Kalken herrschen blaßgrüne Exemplare mit lichtbrauner Netzzeichnung vor. Die Ventralseite ist rötlichbraun fleischfarben bis weißlich verblaßt und licht mit schwarzbraunen Flecken besetzt. Die Molche des nördlichen Alentejo ähneln wiederum mehr denen der nördlichen Landesteile, nehmen nach Süden zu aber beträchtlich an Größe ab und entsprechen im ostalgarvischen Bergland, nach Norden bis Mértola, der Beschreibung von *Triturus marmoratus pygmaeus* WOLTERSTORFF, der sich durch eine hellere Unterseite und eine Maximallänge von 10,5 cm

(Weibchen) von der Nominatform unterscheidet (THORN 1968) und im „Süden der Pyrenäen-Halbinsel (genaue Verbreitungsgrenzen unbekannt)“ (MERTENS & WERMUTH 1960) vorkommen soll. Die Validität dieser Subspecies bedürfte allerdings einer eingehenden Revision.

Triturus boscai (LATASTE 1879)

Ist auch ein großes Ausmaß an populärer Sympatrie zwischen *Triturus marmoratus* und *boscai* zu beobachten, so doch nicht in allen Landesteilen. Neben regional ausgeprägten Abundanz-Schwankungen der beiden Arten gibt es einige zoogeographisch beziehungsweise ökologisch schwer erklärbare Verbreitungslücken dieses westiberischen Endemiten: etwa der Karst um Fátima oder Teile der ostalgarvischen Gebirge. In der Serra de Monchique hingegen ist er in den „albercas“ ungemein häufig, während *Triturus marmoratus* dort nahezu fehlt. Bezüglich der Laichgewässerwahl zeigt *boscai* dadurch eine etwas breitere ökologische Valenz, als er auch sehr kleine Temporärgewässer selbst im Agrarland annimmt.

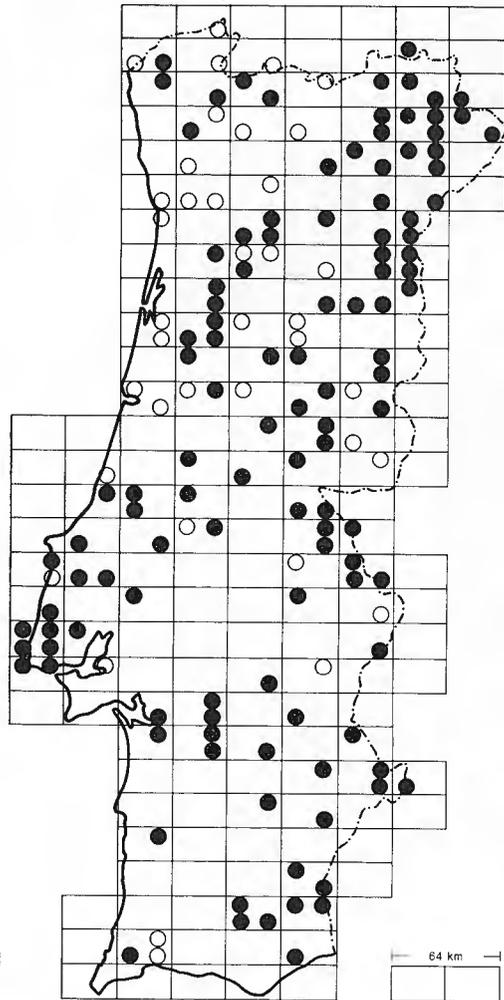
Er laicht in kleinen Dünenlagoas (B4b: Praia de Santa Cruz / de Monte Clérigo), in Dünenpinheis (B1b: bei Nazaré und Baleal), insbesondere aber in den „cegonhas“ und „albercas“ des collinen und montanen Agrarlandes (B3), in denen er mit 41 beziehungsweise 42% Stetigkeit im gesamten Land erscheint (MALKMUS, i. Druck d). Keine der 13 in diesen Brunnen in Portugal nachgewiesenen Amphibien-Arten erreicht in diesem Gewässertyp eine solche Stetigkeitskonstanz. In den Agrar-Isolaten des Alentejo tritt er allerdings weit seltener als *marmoratus* auf (MALKMUS, i. Druck c). Einen besonderen Verbreitungsschwerpunkt zeigt er in den jungen *Pinus*-Aufforstungen der Schiefergebirge westlich der Serra da Estrela. Es handelt sich hier zweifellos nicht um eine Präferenz dieses Molches für die B1c-Zonen; vielmehr bewohnt er Bewässerungsbecken, Rinnen und Kolke, die einst Teile von Bewässerungsstrukturen in ehemaligem Agrarland bildeten, und von denen aus er heute auch in ephemere Gräben und Wegrinnensysteme der Forststraßen vordringt.

Im collinen Bereich findet er sich nicht nur in Sekundärgewässern, sondern auch in langsam fließenden Bächen, selbst in kleinen Flüssen der B1d-Haine, in der submontanen und montanen Zone in Kolken und strömungsschwachen Furkationen sauerstoffreicher, kühler Bergbäche (B1c/2c: Serra de São Mamede, Serra d'Ossa, in allen Serras nördlich des Tejo). Die Populationen erscheinen hier, verglichen mit dem behälterhaften, gut überschaubaren Wohngebiet der Brunnen, individuenärmer, weil sie sich in einzelnen Gruppen auf das Beckensystem eines langgestreckten Bachlaufes verteilen.

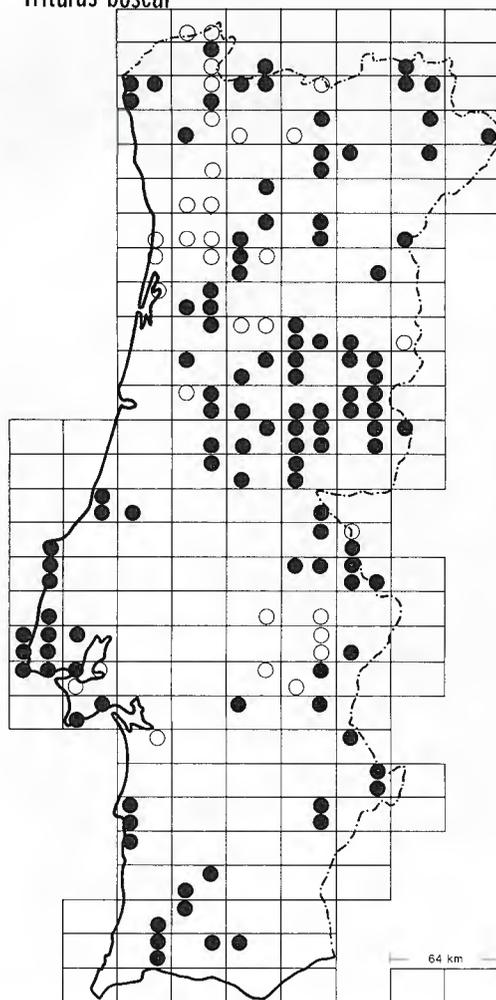
Wo *marmoratus* und *boscai* sympatrisch erscheinen, tritt die kleinere Art meist in einer größeren Individuendichte auf. Unsere Kenntnisse bezüglich der ökologischen Ansprüche beider Tritonen sind zu gering, um zu erklären, weshalb

Abb. 15. Verbreitungsmuster von *Triturus marmoratus*, *T. boscai* und *T. helveticus sequeirai* in Portugal. ▶

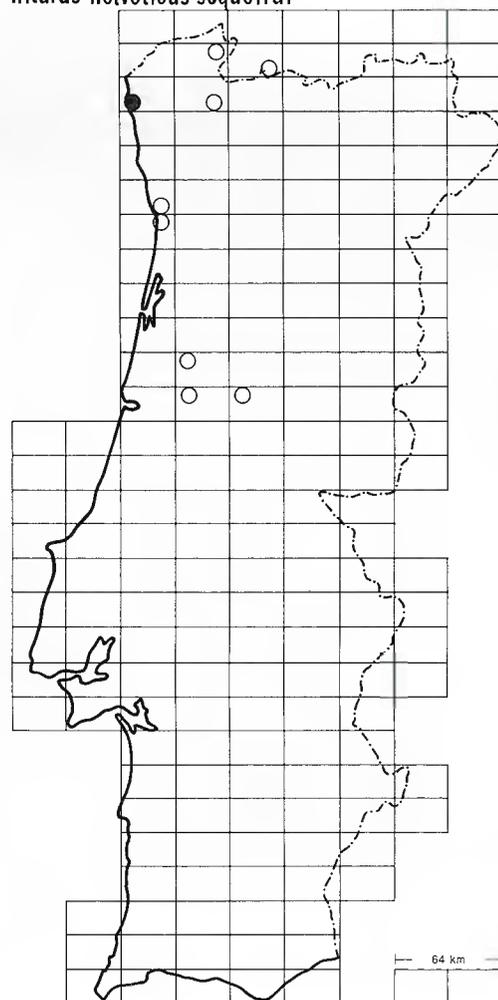
Triturus marmoratus



Triturus boscai



Triturus helveticus sequeirai



sich dieses Abundanzverhältnis auf den B2c-Plateaus oberhalb 1200-1300 m ins Gegenteil verkehrt, wie dies besonders deutlich auf der Montemuro, in der Serra do Gerês (Carris: 1460 m) und auf dem Estrela-Plateau, wo er in Einzel-exemplaren am Torre bis 1870 m hoch steigt (MALKMUS, i. Druck a), zu beobachten ist. Diese Tatsache steht in einem gewissen Widerspruch zu seiner Präferenz für klare, kühle Gewässer (THORN 1968, SCHRÖDER 1973, TRUTNAU 1975, ANDRADA 1980), die ja im Bergland dominieren.

Zwar trifft man in der Literatur sehr häufig auf Hinweise, die dem Molch, seinem Namen entsprechend, einen besonders langen Wasseraufenthalt zuschreiben (SCHREIBER 1912, THORN 1968, SALVADOR 1974, ARNOLD & BURTON 1979, ANDRADA 1980), doch nimmt seine Zahl in den meisten Laichgewässern bereits ab Ende Mai erheblich ab. Von Mitte Juni an ist er nur noch in den Bächen der nördlichen Serras anzutreffen, wo man ihm im Juli oder gar August nur noch ausnahmsweise in Einzel-exemplaren begegnet. Einen Dauer-Wasseraufenthalt für Teile einer Population — eigentümlicherweise durchwegs sehr alte Weibchen — konnte ich auf Grund mehrjähriger Beobachtungen mittels Phalangen-Amputation in einem Brunnenbecken am Nordhang der Serra de Sintra nachweisen (MALKMUS, i. Druck c).

Trotz zahlreicher Einzelvarianten und Standortformen ist es nicht möglich, bei *Triturus boscai* taxonomisch faßbare Einheiten abzugrenzen; darauf wies bereits FREYTAG (1951) hin.

***Triturus helveticus sequeirai* (WOLTERSTORFF 1905)**

Vornehmlich die abweichende Metrik dieses durchwegs kleinwüchsigen Molches gab Anlaß, ihn als eigene Unterart einzustufen. Farblich weicht er wenig von der Nominatform ab. Männchen einer Untersuchungsserie aus der Litoralzone nördlich von Viana do Castelo zeigen auf dem unteren Schwanzsaum zur Fortpflanzungszeit ein intensiv metallisch hellblau schimmerndes Band. Der Schwanzfaden ist oft über 5 mm lang, der obere Flossensaum des Schwanzes überragt deutlich die Körperhöhe.

Zur Ökologie des Molches ist nahezu nichts bekannt. SERRA & ALBUQUERQUE (1963) schreiben: „Ele frequente de preferência águas claras e de fraca corrente; evite as águas paradas, onde parece atingir menores dimensões que nas primeiras. Hiberna tanto em terra, como na água.“ (Er bevorzugt klare, schwach fließende Gewässer und meidet stehende, in denen er noch kleiner zu bleiben scheint als in ersteren. Er überwintert sowohl an Land, als auch im Wasser.)

Die bisher bekanntgewordenen wenigen Fundpunkte liegen überwiegend im Bergland:

1. Hinterland der Minho-Provinz nach Osten bis Tourém-Covelães (CRESPO 1975, ALMAÇA et al. 1976, CAETANO et al. 1979); hier erscheint er mit *Triturus marmoratus* und *boscai* im gleichen Laichgewässer.

2. Küstenbereich nördlich des Douro (FERREIRA 1895, OLIVEIRA 1931, CRESPO 1971); im Dezember 1980 begegnete ich einer kleinen Population im Quellgraben eines marschenartigen, völlig baumlosen Geländes unmittelbar hinter dem Düngürtel nördlich Viana do Castelo bei Troviscoso in Sympatrie mit *Triturus boscai*, *Salamandra salamandra* und *Discoglossus pictus*.

3. Im mittelportugiesischen Bergland zwischen Serra do Buçaco — Coimbra — östliche Serra de Lousã (BOSCA 1880, SEQUEIRA 1886, FERREIRA 1892, OLIVEIRA 1931, CRESPO 1971).

Möglicherweise bestehen die Verbreitungslücken zwischen den drei isoliert erscheinenden Arealen in dieser Ausdehnung nur so lange, als intensive regionale Untersuchungen in den Zwischenzonen fehlen.

S a l i e n t i a

Discoglossidae

Alytes cisternasii BOSCA 1879

Bei keiner europäischen Amphibien-Art herrschte bis in jüngste Zeit so viel Unklarheit über Verbreitung und Ökologie wie bei *Alytes cisternasii*. Man vergleiche etwa die widerspruchsvollen Aussagen der Verbreitungskarten bei CRESPO (1971), SALVADOR (1974) und ARNOLD & BURTON (1979).

CRESPO (1971) schreibt: „Esta espécie distribui-se portanto, do Norte a Sul do país. Nas regiões do Norte aparenta ser relativamente rare e restringir-se às regiões da orla litoral.“ (Diese Art ist vom Norden bis zum Süden des Landes verbreitet. In den nördlichen Teilen scheint sie relativ selten zu sein und sich auf die Küstenregion zu beschränken.)

Auf die Verbreitung nördlich des Mondego bezogen, übernahm ich in Ermangelung eigener Untersuchungen im nordwest-portugiesischen Litoralbereich CRESPOS Aussage (MALKMUS 1979b), die dieser später selbst revidierte (CRESPO 1979). Die Fundortangaben aus Porto (CRESPO 1971), Braga (BOSCA 1880), Monçao und Serra do Gerês (OLIVEIRA 1931), Rio Vouga (FERREIRA 1895a) und Coimbra (BEDRIAGA 1891) müssen als Verwechslungen mit *Alytes obstetricans* angesehen werden. Leider blieb die umfangreiche zweibändige Monographie CRESPOS (1979) über die beiden iberischen *Alytes*-Arten wegen ihrer schweren Zugänglichkeit in der Fachwelt weitgehend unbekannt, so daß die bisherigen Kenntnislücken als solche weitergegeben werden (vgl. ANDRADA 1980, HONEGGER 1981). Lediglich JURADO et al. (1979) räumen ein, daß *cisternasii*, was seine „Seltenheit“ anbelangt, lokal übersehen worden sein könnte. Wenn man diesen nachtaktiven Froschlurch auch nur schwer zu Gesicht bekommt, begegnet man ihm in seinem Verbreitungsgebiet allerorts in Form seiner Quappen beziehungsweise seiner Stimme, die unverwechselbar im Winterhalbjahr bereits ein bis zwei Stunden vor Sonnenuntergang einsetzt.

Alytes cisternasii ist ein typischer Begleiter der Fuamare und Bäche des östlichen und mittleren Alentejo und der Nord-Algarve mit ausgeprägter Präferenz für Granit- und Schieferuntergrund (CRESPO 1979, MALKMUS 1979b). Schlagartig mit dem Auftreten der mesozoischen Kalkkrücken südlich des algarvischen Gebirges und den tertiären Sanden des Tejo-Sado-Beckens verschwinden eigentümlicherweise in den Bächen auch die Larven dieses Froschlurchs. Bei Santiago do Cacém und in der algarvischen Espinhaço do Cão erreicht er die hintere Litoralzone.

Er besiedelt die B1c- (besonders in der Serra do Caldeirão), 1d-, 2a- (vornehmlich den Esteval), 2b- und 2c-Biotope, Gartenanlagen in und um menschliche Siedlungen, aber auch völlig baum- und strauchlose degradierte steppenartige Zonen des zentralen Alentejo, wo man nur noch *Pelobates cultripes* begegnet. Südlich des Tejo stellt *cisternasii* großräumig zweifellos die dominierende Amphibien-Art dar. Es muß sogar angenommen werden, daß die extreme anthropogene Umgestaltung Süd-Portugals die Verbreitung von *Alytes cisternasii* außerordentlich begünstigte.

Nördlich des Tejo sind nur drei gesicherte Fundorte bekannt: auf der nördlichen Lissaboner Halbinsel bei Mafra (CRESPO 1979), in der südlichen Serra da Gardunha sowie zwischen Rosmarinhal und Penha Garcia, den südlichen Ausläufern der Serra da Malcata. Nur hier und in der Serra de São Mamede erscheint *Alytes cisternasii* in Sympatrie mit *Alytes obstetricans boscai* (CRESPO 1979, MALKMUS 1979b, 1981, i. Druck d). Die von SALVADOR (1974) postulierte Sympatrie beider Arten in der Serra de Monchique konnte bis heute nicht bestätigt werden.

Alytes cisternasii ist ein Bewohner der collinen Zone zwischen 100 und 350 m NN. In der Serra de São Mamede fand ich sie in 425 m (B3), in der Serra de Monchique an der SO-Madrinha (Übergang B3-B2c) gar in 750 m Höhe (MALKMUS 1979b). Ihre Quappen sind relativ kälterestistent. Im regenarmen, häufig durch Nachfröste gekennzeichneten Winter 1980/81 bildeten sich im Alto Alentejo Eisdecken über Gewässern, in denen sich Quappen von *cisternasii* aufhielten. Obwohl sich dieses Eis oft tagelang hielt und das darunterstehende Wasser Temperaturen von knapp 5°C aufwies, zeigten die Quappen lediglich eine stark eingeschränkte Lokomotion.

Die Larven von *cisternasii* findet man meist zwischen November und April/Mai in Kolken von Bergbächen, in langsam fließenden Bächen und kleinen Flüssen, weitaus seltener in stehenden Gewässern, sympatrisch mit Quappen von *Pelobates cultripes* und *Pelodytes punctatus*, in der Serra de São Mamede und Monchique häufig auch in „albercas“ mit *Triturus boscai* und *Salamandra salamandra*, in der São Mamede sogar mit *Rana iberica*. Fuamare mit „cascalheiras“ werden besonders bevorzugt, weil sich die sehr geschickt und ausdauernd grabenden Tiere während des drei- bis viermonatigen vollariden Zeitabschnittes (Juni-September) gerne zur Ästivation in die Kies- und Sandablagerungen zurückziehen.

***Alytes obstetricans boscai* LATASTE 1879**

Mit Ausnahme der bereits bei der vorigen Art beschriebenen Überlappungszone im östlichen Mittelportugal, besteht auf Grund ihrer unterschiedlichen ökologischen Ansprüche eine ausgeprägte Allopatrie zwischen beiden Arten. Das angebliche Vorkommen von *obstetricans* an der Guadiana-Mündung (FERREIRA & SEABRA 1911) kann nur auf einer Fehlbestimmung beruhen. Ähnlich wie *cisternasii* im Südwesten, meidet *obstetricans* weitgehend die Küstenzone im Nordwesten. Fundorte liegen nur von der Douro-Mündung (CRESPO 1971), Buarcos (FERREIRA & SEABRA 1911) und südlich des Cabo da Roca (MALKMUS 1979a) vor. Ebenso nachtaktiv und terrestrisch wie *cisternasii*, bewohnt *obstetri-*

cans das nord- und mittelportugiesische Berg- und Hügelland, wo sie in dessen höchste Bereiche vorstößt: Serra do Gerês, Carris, 1500 m (CRESPO 1979), Serra da Estrela, Torre, 1960 m (MALKMUS, i. Druck a). Die klimatischen Bedingungen, die in den Wohnräumen von *obstetricans* vorherrschen, sind jenen des Alentejo konträr entgegengesetzt: meist über 70% Luftfeuchtigkeit, tiefere Durchschnittstemperaturen, Semihumidität (nicht über zwei Monate im Jahr arid), teils vollhumid (CRESPO 1979). Entsprechend begegnet man ihr — ausgenommen in der orealen Estrela-Zone — ganzjährig vollaktiv. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt an den von Quellbächen durchzogenen terrassierten Berghängen, die teils auch stark von B1d- und B2b-Zonen durchsetzt sind. Bereits SERRA & ALBUQUERQUE (1963) weisen darauf hin, daß sie die Nähe menschlicher Siedlungen bevorzugt. In den Hausgärtchen der Unterstadt von Bragança entlang des Rio Fervença setzt in den Sommermonaten mit Einbruch der Dämmerung ein Konzert mit einer Ruffdichte ein, deren Intensität man sich kaum noch gesteigert vorstellen kann. Andererseits meidet sie felsige Gebirgsplateaus (Estrela, Caramulo, Gerês, Alvão) ebenso wenig wie Waldungen (B1a/1c), doch trifft man sie hier entschieden seltener an als in der B3-Zone.

Interessanterweise erfährt die Rufaktivität der Männchen auf dem Estrela-Plateau eine zeitliche Verschiebung: Während die Tiere unterhalb der Orealzone sich erst kurz vor Einbruch der Dämmerung vernehmen lassen, konnte ich im Juni 1982 bereits gegen 14 Uhr bei voller Sonneneinstrahlung an einem kleinen Stauteich am Torre ihre Rufe hören. Dies ist zweifellos eine Anpassung an klimatische Bedingungen der Hochgebirgsregion, in der tiefe Nachttemperaturen die akustische Aktivität häufig stark einschränken beziehungsweise ganz zum Erliegen bringen.

Die Quappen werden in Bergseen, schwach strömenden Bächen, „albercas“ und Steinbruchteichen abgesetzt, nicht selten in Vergesellschaftung mit Larven von *Salamandra salamandra*, *Triturus marmoratus* und *boscai* sowie insbesondere mit *Rana iberica*.

Daß *Alytes obstetricans boscai* während der Glazialia die südliche Iberische Halbinsel bewohnte, darauf weist das Isolat der im Rif-Atlas vorkommenden, *boscai* sehr nahestehenden *Alytes obstetricans maurus* hin. Vermutlich wanderte *obstetricans* über eine der Gibraltar-Landbrücken nach Nordwestafrika und entwickelte sich nach erneuter Überflutung dieser terrestrischen Verbindung zur *maurus*-Subspecies. CRESPO (1976) schließt daraus, daß sich *Alytes cisternasii* erst nach Wiederentstehung der Gibraltar-Straße ausgebildete und damit eine relativ junge Art darstelle. Möglicherweise aber existierte *cisternasii* sehr wohl früher, ohne daß jedoch eine Arealexpansion bis in den südspanischen Raum hinein erfolgte und somit auch eine Besiedlung der nordwestafrikanischen Peripherie nicht möglich war.

***Discoglossus pictus* OTTH 1837**

Er bewohnt einen Großteil Portugals, ohne daß es möglich wäre, Verbreitungsschwerpunkte auszumachen. Eine gewisse Präferenz ist zu beobachten für küstennahe Waldgebirge: Serra de Sintra (MALKMUS 1979a), Serra de Monchique, Serra d'Arga, Serra de Santa Luzia sowie für B1b-Habitats (zwischen

Minho- und Douro-Mündung, östlich Peniche, Lagoa de Óbidos, bei Vimeiro, zwischen Sagres und Carrapateira), wo er zu den Frühlaichern in ephemeren Wegpfützen gehört.

Doch findet er sich auch unmittelbar am Ozeanrand (nach KNOEPPFLER [1962] entwickeln sich seine Larven in brackigem Wasser „with a salt content of 2.47-6.08 g/l“), in den Reisfeldkulturen des Sado-Beckens, in den ödesten Bereichen des Alentejo (zwischen Castro Verde und Mértola, südöstlich Arronches), entlang der Nebenflüsse des unteren Guadiana (B1c/2a/2b); im Bergland in der Serra de Açor (B2a/2b), Serra de Monchique (B2c) und in der Serra d'Arga (Bretial) bis 790 m hoch (B2c; MALKMUS, i. Druck a). Im Dezember 1980 fand ich ihn in teils von Eis überzogenen Quellbecken (Wassertemperatur 3°C) des Plateaus des letztgenannten Gebirges noch aktiv. Diese geringe Kälteempfindlichkeit und die Tatsache, daß er in Spanien bis 1800 m (ANDRADA 1980), im Hohen Atlas bis 2600 m (MALKMUS 1981b) aufsteigt, macht es schwer verständlich, daß er in Portugal bisher nur ausnahmsweise oberhalb der collinen Zone gefunden wurde und entsprechend für das klimatisch rauhe transmontanische Hochportugal nur ein gesicherter Nachweis vorliegt: Guadramil, nordöstlich Bragança.

Er laicht zwischen Oktober und März in temporären Wasseransammlungen auf Wegen und an Ackerrändern, in Bewässerungsgräben, Fuamaren, sehr selten auch in Brunnen (MALKMUS, i. Druck d) und schwach salzigen Stillwasserzonen von Ästuaren. Je nach Standort laichen sympatrisch mit ihm *Pelodytes punctatus*, *Bufo bufo* und *calamita*, *Rana perezi*, *Pelobates cultripes*, *Triturus marmoratus* und *boscai*. In der Serra de Sintra teilen die Quappen den beschränkten Wasser-raum der Pfützen häufig mit den Larven des Feuersalamanders.

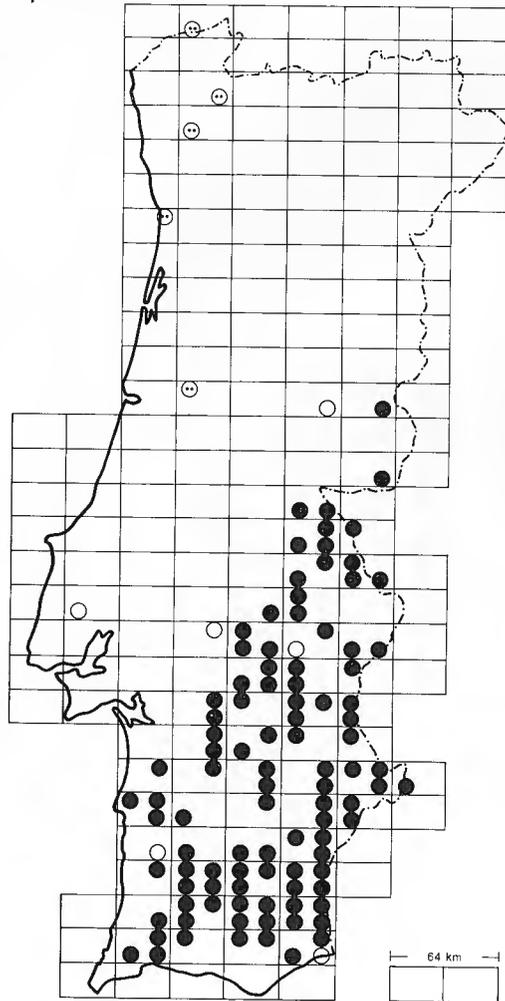
Pelobatidae

Pelobates cultripes (CUVIER 1829)

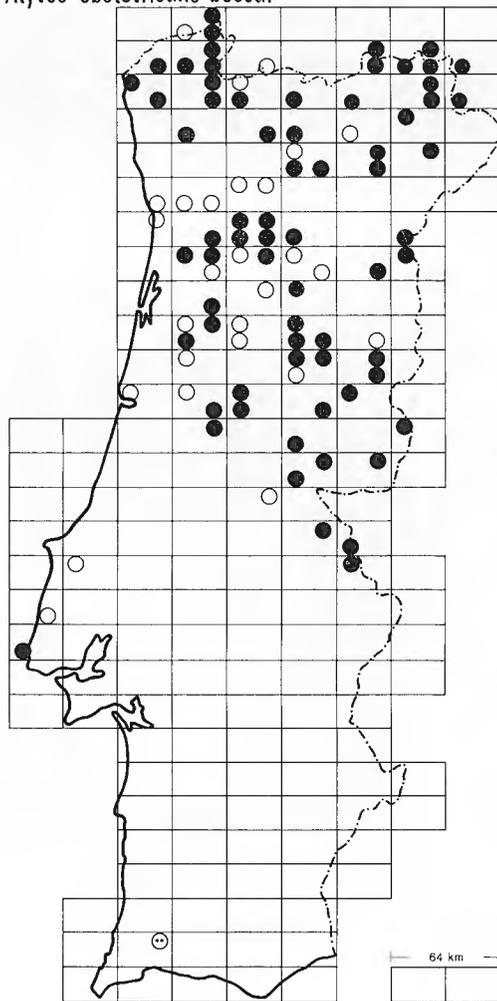
Pelobates cultripes, der in Portugal eine weite Verbreitung hat, wird als „one of the most primitive offshoots of the group with closest relationships to the oligocenic *Macropelobates* and *Eopelobates*“ (CEI & CRESPO 1971) betrachtet. ESTES (1970) vermutet, daß „the primitive aquatic *Eopelobates* gave rise to the terrestrial spadefoots in response to early Cenozoic climatic deterioration in both Europe and North America“. Der Schaufelfuß ist „capable of surviving underground for several months at a time, perhaps for years; almost permanent life underground“ (CEI & CRESPO 1971). Vornehmlich zur Laichzeit erscheint er an der Oberfläche. Die Konstanz seiner Wanderzüge zu den Gewässern weist auf eine starke Laichplatzbindung hin. Da er temporäre stehende und langsam fließende Gewässer zur Laichabgabe bevorzugt, kommt es in regenarmen Jahren regional zu oft jahrelangen Generationsausfällen (zum Beispiel in den Dünen-lagoas des Guincho westlich Cascais 1980/81/82), indem sich entweder die

Abb. 16. Verbreitungsmuster von *Alytes cisternasii*, *A. obstetricans boscai* und *Discoglossus pictus* in Portugal. ▶

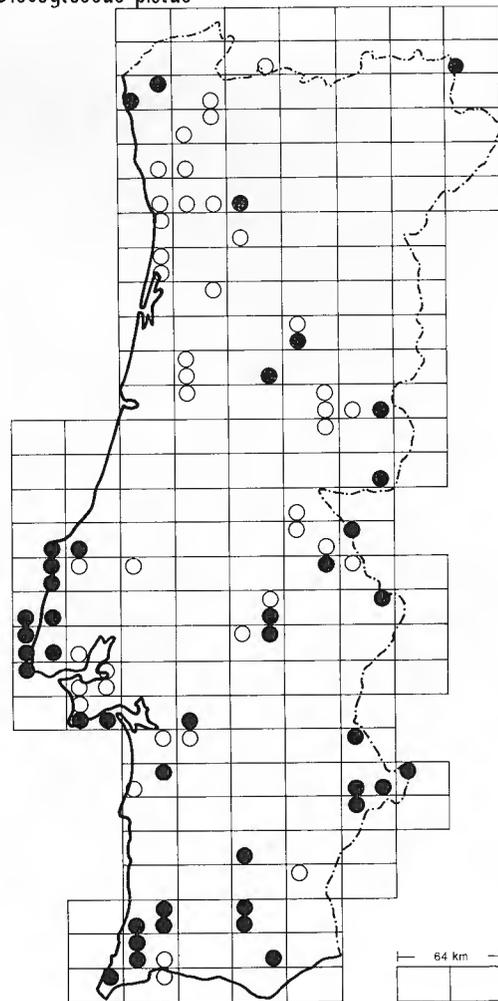
Alytes cisternasii



Alytes obstetricans boscai



Discoglossus pictus



Gewässer nicht bilden beziehungsweise vor Eintritt der Metamorphose der Larven austrocknen.

Der nur zur Reproduktion kurzzeitig (Litoral und südlich des Tejo: Oktober/November bis Februar, nördlich des Tejo: Dezember bis März/April) Dünenlagoas, Tümpel in Sand- und Kiesgruben und Viehtränken (B1b/1d/2b/3), Tümpel in Granitsteinbrüchen und -kuhlen (B1d/2b/2c/3), aber auch langsam fließende Bäche (B1d/2b) aufsuchende Frosch tritt am Laichplatz sehr häufig sympatrisch mit *Pleurodeles waltl* (CEI & CRESPO 1971) sowie mit *Alytes cisternasii*, *Bufo calamita*, *Rana perezi*, *Hyla meridionalis* und *arborea* auf.

Südlich des Tejo besiedelt er — ausgenommen die bergigen Teile — ein großflächiges Areal sehr kontinuierlich; zwischen Tejo und Douro löst sich diese Einheitlichkeit in einige verstreut liegende disjunkte Verbreitungsinselfen auf; nördlich des Douro schließlich sind nur noch zwei Isolate bekannt: einerseits im Bereich der Douro-Mündung (FERREIRA 1895a, NOBRE 1903), ohne neuere Bestätigung, andererseits zwischen der Serra do Mogadouro und nördlich Miranda do Douro (Februar 1981 / Juni 1982). Mit Ausnahme der B1a/1c- und 4a-Habitats besiedelt er alle übrigen mit einer ausgeprägten Präferenz für planare und schwach hügelige Bereiche. Verbreitungsschwerpunkte hat er auf ozeannahen B4b- und in lichten B1b-Biotopen (MALKMUS 1979b: östlich Peniche, Guincho, Praia de Santa Cruz, zwischen Comporta und Alcácer do Sal), auf den geologisch jungen Aufschüttungsflächen der südlichen Tejomündung (B1b/1d/2b), ebenso aber auf dem kargen, schwachgewellten Plateau am Nordrand der algarvischen Gebirge zwischen Ourique und Mértola/Serpa (B2b/3), in sehr lückigen B1d- und degradierten B2b-Habitats des zentralen Alentejo bis zu den Granit-hochflächen des Alto Alentejo, wo die überdimensional wirkenden Quappen in manchen Kühlen in ungeheurer Massierung auftreten. Diese Vorliebe für Granitplateaus (B2b/2c/3) wird entlang der spanisch-portugiesischen Grenze zwischen Vilar Formoso und Figueira de Castelo Rodrigo und nördlich des Douro um Miranda do Douro deutlich, wo er in Sympatrie mit *Bufo calamita* 800 m Höhe erreicht. Aus Spanien sind Fundpunkte in 1400 m Höhe bekannt (SCHMIDTLER 1969). Nicht selten bewohnt er die unmittelbaren Randgebiete von Dörfern und Weilern.

Beachtenswert ist, daß er im Fátima-Karst nicht nur in Poljen, wo in glattwandigen Ziehbrunnen massenhaft Tiere dieser Art zugrunde gehen (MALKMUS, i. Druck d), sondern auch auf der Hochfläche allgemein verbreitet ist und in kleinen Lagoas und Kühlen (B1d/2b/3) bereits Ende Oktober ablaicht.

***Pelodytes punctatus* (DAUDIN 1802)**

Diese ähnlich wie *Pelobates cultripipes* atlantomediterrane, allerdings weiter nach Osten vordringende Art ist in ihrem Vorkommen in Portugal auf die planar-colline Zone unterhalb 300 m beschränkt. Hier erscheint sie aber weder von „Norte a Sul“, noch „pouco frequente“ (CRESPO 1971). Funde aus Valença (VIEIRA 1887) und Porto (SEQUEIRA 1886, FERREIRA 1892) müssen als sehr fragwürdig eingestuft werden. Nördlich des Mondego gibt es keine neueren gesicherten Nachweise. Dagegen ist er in der Estremadura, dem algarvischen Litoral und Bergland, selbst in einigen Teilen des Alentejo eine häufige Erscheinung, die

während der Laichzeit (November bis Februar/März) sich auch tagsüber unverwechselbar akustisch bemerkbar macht. *Pelodytes* meidet grundsätzlich geschlossene Waldflächen. Er ist ein typischer Bewohner der alentejanischen, sehr lichten B1d-Flächen, siedelt in oft großer Populationsdichte in B2b (MALKMUS 1979a), in strukturreichen B3-Zonen, aber auch in selbst vom Ladan-Strauch nur noch fleckenhaft bestandenen nördlichen Ausläufern der Serra do Caldeirão und im Transgadiana-Land, oft in unmittelbarer Nähe menschlicher Behausungen, sogar in vegetationsreichen B4b-Abschnitten mit temporären Wasseransammlungen (Guincho, Praia de Clérigo, östlich Peniche). Im Karst der Serra d'Aire und bei Porto de Mós wurde er in 80 m Tiefe in Höhlen gefunden (CRESPO 1971).

Als Laichgewässer dienen langsam fließende Bäche, meist jedoch extrem durch Austrocknung gefährdete, vegetationslose Temporär-Kleingewässer: durch Stein- und Erdaushub entstandene Tümpel in B2b- und B1d-Zonen, im östlichen Alentejo entlang von Straßen in Auffangkuhlen für Regenwasser, in Weidetränken, wassergefüllten Wagen Spuren, insbesondere aber in Wasseransammlungen nach starken Regenfällen entlang von Wiesen- und Ackerrändern, wo die Laichschnüre an untergetauchte Zweige und Gräser angebracht werden.

Bufonidae

Bufo b. bufo (LINNAEUS 1758) und ***Bufo bufo spinosus*** DAUDIN 1803

Auf Grund von allerdings noch nicht abgeschlossenen elektrophoretischen Untersuchungen der albuminähnlichen Fraktion des Eiweißbildes der paläarktischen *Bufo bufo*, ist bei Tieren aus dem nördlichen und mittleren Portugal das für die *bufo*- und für die *spinosus*-Gruppe charakteristische Allel vorhanden (HEMMER & BÖHME 1976). Rein morphognostisch beurteilt, dürfte in Süd-Portugal der *spinosus*-Typ überwiegen.

Mit Ausnahme von B4a und größeren Siedlungen bewohnt diese Kröte grundsätzlich jeden Biotoptyp vom unmittelbaren Meeresspiegel (MALKMUS 1979b: Porto Novo/Vimeiro, Santa Cruz, Monte Clérigo in B4b) bis in 1 870 m Höhe in der Serra da Estrela. Das besiedelte Areal zeigt allerdings Lücken und erhebliche Unterschiede in der Besiedlungsdichte, die, wie lokale Langzeitbeobachtungen bestätigten (MALKMUS 1979a, c), teilweise im Zusammenhang mit der großflächigen Waldzerstörung anthropogen bedingt sein dürften. Daß sich die Erdkröte dennoch in geschrumpften Populationen auf reduzierten Arealbezirken gehalten hat, Agrarland und selbst menschliche Siedlungen bewohnt, ja in jungen B1b- und B1c-Aufstockungen sich ihre Bestände rasch wieder erholen (MALKMUS 1979c, i. Druck f), weist auf ihre breite ökologische Valenz hin. Relativ selten ist sie auf den B2c-Granitplateaus Nordost-Portugals und entsprechenden Gebirgs- horsten nördlich des Tejo, ebenso in Teilen der südost-alentejanischen Kultursteppe, wo regionsweise *Bufo calamita* dominiert.

Die Laichabgabe erfolgt zwischen November/Dezember und März/April in Stauteichen (B1b/1c/1d), Dünenlagoas (B4b), Kolken von Fließgewässern (B3), in großen Wegpfützen, seltener in Brunnen, und selbst in temporären Granit-Tafonis (B1d-2b: Februar 1978 bei Marvão).

Während sich diese Art in Mitteleuropa als typischer „explosive breeder“ mit kurzfristiger Konzentration aller laichbereiten Tiere einer Population im Laichgewässer einfindet, ist in Portugal ein „den Regenperioden synchron laufendes, sich über vier bis fünf Monate erstreckendes schubweise Erscheinen einzelner Gruppen einer Population mit einer maximalen Wanderbewegung im Dezember“ (MALKMUS 1979c) zu beobachten. *Bufo bufo* tritt im ganzen Land im Laichgewässer meist in sehr kleinen Gruppen oder in Form einzelner Pärchen auf. In einigen erst in diesem Jahrhundert entstandenen Waldteichen (zum Beispiel Lagoa Azul, Teiche im Penapark/Serra de Sintra und bei Chouto östlich Chamusca) allerdings lassen sich Massierungen und Verhaltensabläufe beobachten, die sich kaum von jenen unterscheiden, die uns vom mitteleuropäischen Laichplatzbetrieb her vertraut sind. Dies zeigt, daß das Laichplatzverhalten nicht Subspecies-abhängig (vgl. HOTZ 1970), sondern primär durch das Biotopangebot und klimatische Bedingungen modifiziert wird.

Die Aktivitätsrhythmik der Adulti unterliegt entsprechend der vertikal und horizontal weiten Verbreitung dieser Art starken regionalklimatisch bedingten Unterschieden. In den vollhumiden Gebirgszonen Nordwest-Portugals wird zum Beispiel die ganzjährige Aktivität nur durch eine kurze Hibernation unterbrochen, nicht selten begegnet man ihr auch im Hochsommer tagsüber in den B1a-Habitaten auf Nahrungssuche. Südlich des Tejo — mit Ausnahme von Teilen der Serra de Monchique — kommt es hingegen bei der überwiegenden Zahl der Kröten zu einer Ästivation.

Bufo calamita LAURENTI 1768

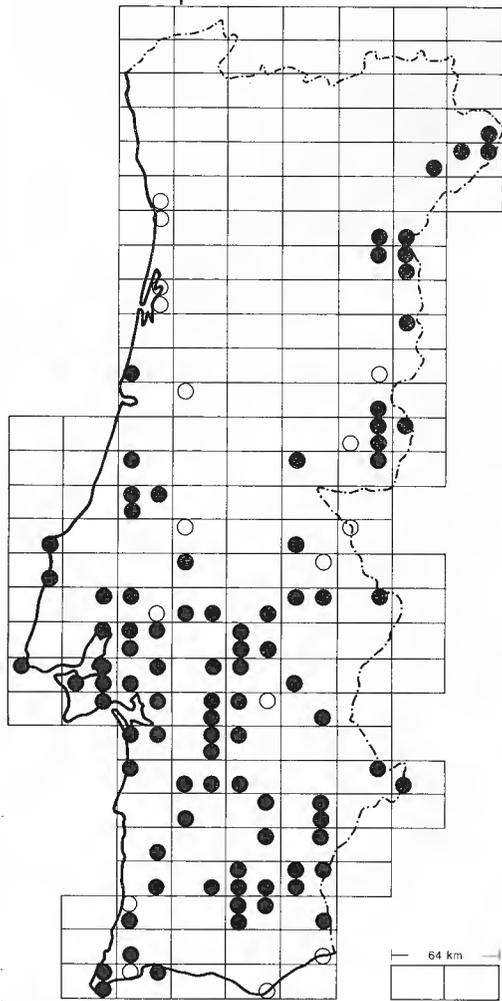
Die Serumeiweißbilder und die biometrisch-morphognostischen Merkmale der iberischen und mitteleuropäischen Kreuzkröten stimmen weitgehend überein und differieren vornehmlich in Häufigkeitsverschiebungen bestimmter Merkmale, die aber eine subspezifische Trennung beider Gruppen trotz der erheblich größeren Färbungs- und Zeichnungsvielfalt der iberischen Tiere nicht gerechtfertigt erscheinen lassen (vgl. FLINDT & HEMMER 1972). Die dorsale Zeichnungsvielfalt ist auch für die portugiesischen Tiere charakteristisch. Gelegentlich trifft man auf Exemplare mit völlig einfarbigem Rücken, wobei das Rückenband auf eine unterbrochene dünne Linie reduziert ist oder völlig fehlt.

Das iberische Glazialrefugium wird von HERTER & HERTER (1954) als Entstehungsort von *Bufo calamita* angesehen, von dem aus er sich postglazial nach Mitteleuropa ausbreitete. Er bewohnt ganz Portugal mit einer deutlich erhöhten Verbreitungsdichte entlang der portugiesisch-spanischen Grenze und in der Nieder-Algarve, während er im Litoral, dem westlichen Alentejo, im Mesozoikum der Estremadura und in den B1c-Habitaten zwischen Serra da Estrela und Lousã nur sehr verstreut auftritt. Zwar erscheint er prinzipiell auch in Sympatrie mit *Bufo bufo*, doch ist bei näherer Untersuchung der Verbreitungs-

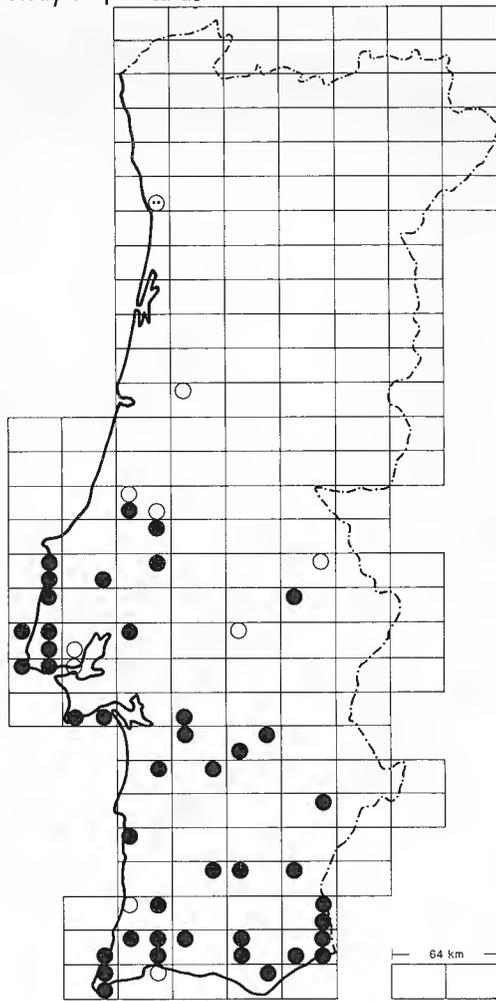
▶

Abb. 17. Verbreitungsmuster von *Pelobates cultripipes*, *Pelodytes punctatus* und des *Bufo bufo*-Komplexes in Portugal.

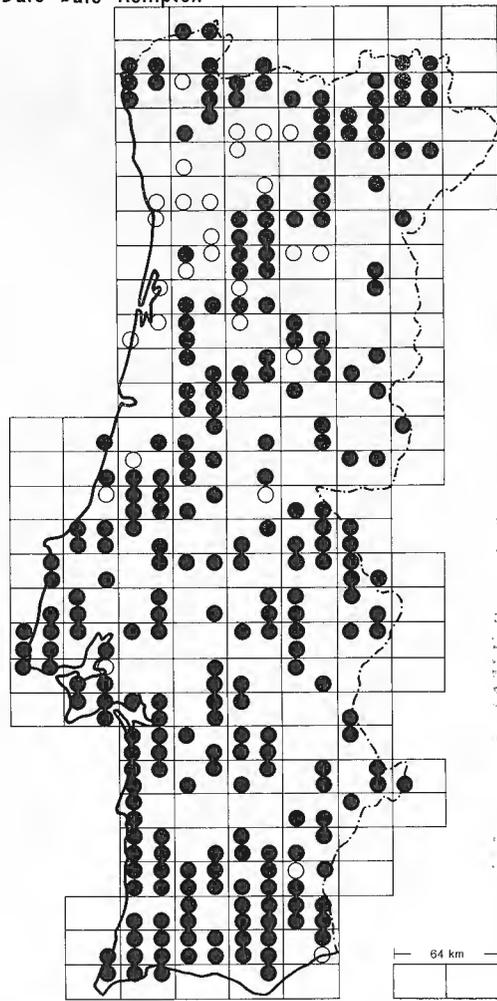
Pelobates cultripes



Pelodytes punctatus



Bufo bufo-Komplex



muster beider Arten die Tendenz unübersehbar, daß sie jeweils unterschiedliche Nischen eines gemeinsam bewohnten Raumes besiedeln. Regelmäßig in Vergesellschaftung mit *Pelobates cultripes* und *Pleurodeles waltl* trifft man ihn häufig im Ödland des Süd-Alentejo, in besonders starken Populationen in den Ölbaumpflanzungen (B1d) des Transquadiana-Landes, um Elvas und auf den B1d/2b/2c- und B3-Flächen der Granitplateaus zwischen Castelo Branco und Bragança. Ferner ist dieser *Bufo* ein typisches Faunenelement der Gebirgshochflächen (B2c), wo er in der Serra da Arada bis 1 025 m, in der Serra de Montezinho bis 1 250 m und in der Serrada Estrela bis 1 900 m hoch steigt. An der Westküste besiedelt er in einigen Isolatn die B4b/1b-Zone (Arrábida-Halbinsel, Guincho, Peniche — Baleal, bei Porto). Ausgenommen B1b, meidet er geschlossene Waldungen.

Im Süden des Landes beginnt die Laichzeit bereits im Dezember, in Mittelportugal ab Februar/März, auf den Gebirgsplateaus oberhalb 1 000 m meist erst im Mai/Juni. *Bufo calamita* laicht in Sandgrubentümpeln (zum Beispiel bei Mirandela), in Dünenlagoas (Guincho), den periodischen Seen nördlich Vila do Bispo/West-Algarve, in Wegpfützen, nie jedoch in Brunnen (MALKMUS, i. Druck d). Wenn CRESPO (1971) auch schreibt: „Frequenta também águas salobras junto das dunas do litoral“, so sind für Portugal keine Örtlichkeiten verbürgt, an denen *calamita* im Brackwasser laichte. Da es sich bei den Laichgewässern um fast durchwegs kurzlebige Gebilde handelt, gehen trotz rascher Entwicklung der Larven jährlich große Mengen der Tiere zugrunde.

Hylidae

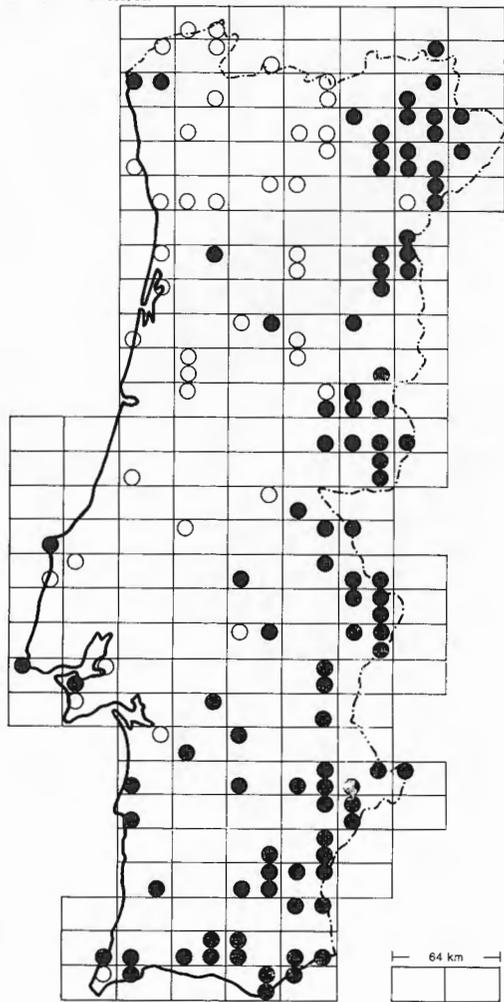
Hyla arborea molleri BEDRIAGA 1890

Das Verbreitungsareal dieser iberischen Subspecies zeigt in Portugal horizontal wie vertikal wenig Kontinuität: Während sie im nördlichen und mittleren West-Alentejo die Tieflandregionen bewohnt (Becken des Rio Sorraia und Rio Sado mit ihren Nebenflüssen, nach Süden bis Aljezur: CRESPO 1975) und zwischen Coimbra und Setúbal in weit verstreuten Kleinpopulationen disjunkt vorkommt (Lagoa de Óbidos, Praia de Santa Cruz, Calhariz/Arrábida-Halbinsel), begegnet man ihr überraschenderweise häufig auf dem Plateau der Serra da Estrela zwischen Lagoa Comprido und östlich des Fonte dos Perús (1 650 bis 1 790 m) und der Serra de Montemuro (zwischen Bigorne — Galheira, 1 100 m), dem zugleich nördlichsten bekannten Vorkommen.

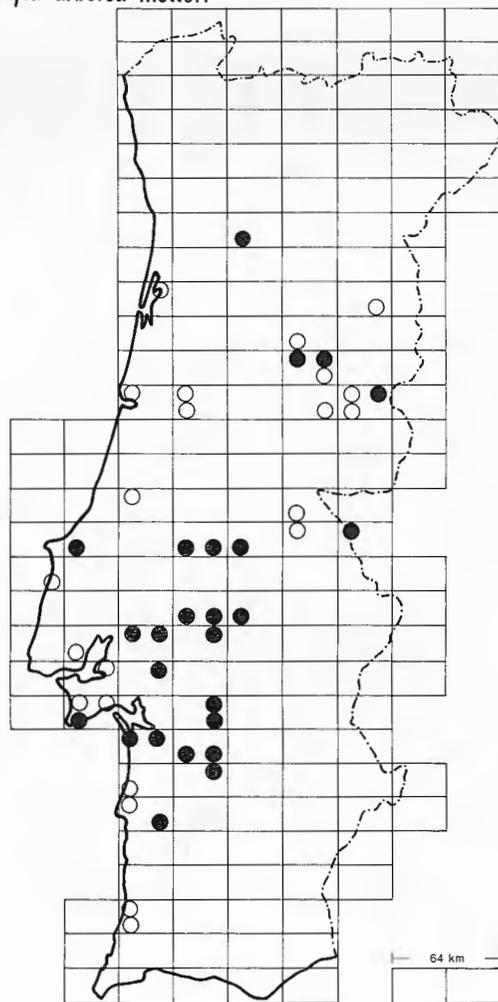
Im Alentejo bevorzugt sie von Brombeerhecken und Rohrkolbensäumen begleitete Bäche in Reisfeldnähe und in lichten B1d-Habitaten, ferner buschreiche Ränder von Steinbruchteichen; geschlossene Wälder werden gemieden. An küstennahen Lagoas hört man ihre charakteristische Rufreihe in der Schilfgürtelzone (Óbidos, Cachopos). In den kleinen glazialen Plateauseen der Serra da Estrela laicht *Hyla arborea* im Mai sympatrisch mit *Rana perezi*, *Alytes obstetricans*

Abb. 18. Verbreitungsmuster von *Bufo calamita*, *Hyla arborea molleri* und *H. meridionalis* in Portugal. ▶

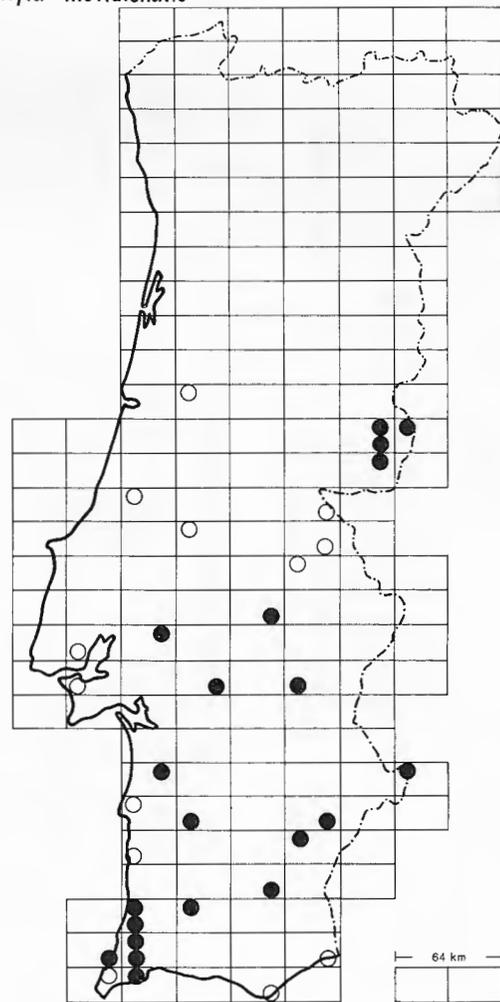
Bufo calamita



Hyla arborea molieri



Hyla meridionalis



boscai und *Triturus marmoratus*. Die Adulti halten sich gerne auf dem die Seen umgebenden Moossaum, den häufig vernäßten Wiesen oder auf *Juniperus communis nana* und *Erica arborea* auf. Ähnlich wie bei *Alytes obstetricans* ist die Rufaktivität der *Hyla*-Männchen hier infolge der rasch sinkenden Nachttemperaturen auf die Nachmittagsstunden vorgezogen.

***Hyla meridionalis* BOETTGER 1874**

Auf ca. 25% des von beiden *Hyla*-Arten bewohnten Gesamtareals kommen *arborea* und *meridionalis* gemeinsam vor (zwischen Odeceixe — Alcácer do Sal, bei Chamusca), in der Estremadura sogar sympatrisch in Isolaten (Loures, Porto de Mós), so daß man nur sehr bedingt von einer Vikarianz beider Arten sprechen kann. Obwohl an ihrer südlichen Verbreitungsgrenze montan (MALKMUS 1981b: Hoher Atlas 2650 m), ist *meridionalis* in Portugal streng an die Tieflandzone und den collinen Bereich (bei Castelo de Vide bis 450 m) gebunden, wo sie buschreiche (*Juniperus phoenicurus*) B4b-Habitate (Monte Clérigo) und Ränder von B1b (bei Comporta auf *Ulex*-Sträuchern) bewohnt und in B1d-Gebieten (bei Ervedal, Noudar, Évora/Monte de Trigo, Serra de Grândola), in der Ladan-Garrigue (B2b: Odiáxere, Serra do Caldeirão, bei Alvalade) und in B3-Zonen (bei Odeceixe, Monfortinho) anzutreffen ist und in Steinbruchtümpeln, temporären Wasseransammlungen an Ackerrändern, in Reisfeldern und Dünentümpeln gemeinsam mit *Pelodytes punctatus*, *Pelobates cultripes*, *Pleurodeles waltl* und *Rana perezi* ablaicht. Nördlich des Tejo sind nur wenige Standorte bekannt: Alfeite/Loures (CRESPO 1971), Coimbra (THEMIDO 1942), bei Porto de Mós (CRESPO 1971, 1975), Constância (CRESPO 1975) und Monfortinho (CRESPO 1971, MALKMUS 1979b). Die Verbreitungskarten bei SALVADOR (1974) und ANDRADA (1980) weichen für diese Art erheblich von tatsächlich bekannten Verbreitungsverhältnissen ab.

In der westlichen Algarve, wo sie besonders häufig auftritt, sind während der Laichzeit (Dezember/Januar) auch tagsüber, insbesondere während starker Niederschlagstätigkeit, ihre Chöre zu vernehmen. Allerdings beginnt in der Regel in den mittleren Landesteilen die Rufphase erst mit Einbruch der Dunkelheit und dauert bis gegen Mitternacht, wie dies auch bei kanarischen (SCHNEIDER 1981) und marokkanischen Populationen beobachtet wurde (MALKMUS 1981b).

Ranidae

***Rana iberica* BOULENGER 1879**

Dieser dorsal äußerst variabel gezeichnete Braunfrosch ist ein typischer Begleiter kühler Gebirgsbäche (insbesondere in B1a/1c, aber auch 1d/2a/2b/2c/3 bis in die unmittelbare Nähe von menschlichen Siedlungen) des nord- und mittelportugiesischen Berglandes, nach Süden bis in die südliche Serra de Alvelos bei Sardoal (CRESPO 1975). Südlich des Tejo erscheint er lediglich in einem bemerkenswerten Isolat in der Serra de São Mamede (B2c/2b/1c). Die Fundangaben „Lisboa“ oder gar „Vila Real“ an der Guadiana-Mündung (beide FERREIRA &

SEABRA 1911) sind weder auf Grund ihrer Biotopausstattung noch zoogeographisch mögliche Räume für sein Auftreten und werden von CRESPO (1971) zu Recht in Zweifel gezogen.

Als Bewohner ozeannaher Bereiche findet *Rana iberica* nur zweimal Erwähnung: Valongo (NOBRE 1903) und Pinheiro de Bemposta/Oliveira de Azemeis (CRESPO 1971): hingegen erscheint sie entlang von Bächen in den meisten Gebirgen nördlich des Mondego-Zézere, auf den Plateauerebnungen an Moorschlenken und Kolken in teils sehr großer Populationsdichte und in der Serra da Estrela bis in den unmittelbaren Gipfelbereich am Torre, 1940 m (MALKMUS, i. Druck a). Eine Verbreitungslücke findet sich in der niederschlagsarmen sommertrockenen Region des Oberdouro.

Man begegnet dieser Art häufig vergesellschaftet mit *Chioglossa lusitanica*, *Salamandra salamandra*, *Alytes obstetricans* und *Lacerta schreiberi*, seltener jedoch mit *Rana perezi*, die in den Gebirgszonen besonders stehenden und langsam fließenden Gewässern, die sich stärker erwärmen, den Vorzug gibt (MALKMUS 1979b). Obwohl *Rana iberica* relativ kälterestistent ist — ich traf sie in der Serra da Estrela und in der spanischen Sierra de Gredos (2100 m) aktiv am Rande eiskalter Bäche (Wassertemperatur 4°C) in unmittelbarer Nachbarschaft von Schneefeldern — scheinen die meisten Tiere zumindest in trockenen, kalten Wintern zu hibernieren: So fand ich Ende Dezember 1980 in der Serra do Gerês, in der diese Art sommers besonders häufig anzutreffen ist, kein einziges Exemplar.

***Rana perezi* SEOANE 1885**

Neben morphologischen, serologischen und ökologischen Abweichungen von den mitteleuropäischen Grünfröschen *Rana lessonae*, *Rana ridibunda* und deren Bastard *esculenta* wurde durch die Entdeckung des extrem großen diploiden Genoms durch KONRAD et al. (1980) ein weiterer Beweis für die artliche Eigenständigkeit der iberischen Seefrösche erbracht, die zuvor taxonomisch als *Rana ridibunda perezi* eingestuft waren. Es ist allerdings sehr fraglich, ob die Grünfrösche Iberiens einheitlich dieser Art zugeordnet werden können.

Vom unmittelbaren Meeresspiegel bis in 1860 m Höhe in der Serra da Estrela (MALKMUS, i. Druck a) ist *Rana perezi* ohne ausgeprägte Präferenzen für bestimmte Gewässer in allen Höhenzonen und in nahezu allen Gewässertypen anzutreffen. Sie meidet lediglich kolkfreie, kalte Bergbäche mit starkem Gefälle und Fließgewässer der B1a/1c-Zone. Die Besiedlungsdichte erfährt schließlich eine starke Reduktion in einigen nahezu wasserfreien Regionen des Alentejo und des litoralen *Pinus*-Gürtels. Unübersehbar ist die Zahl der Kolonien in den alentejanischen Reisfeldern. In den sommerlichen Resttümpeln der Fuamare geraten sie mit *Maremys caspica* und *Natrix maura* geradezu in Crowding-Situationen: So fand ich am 22. VIII. 1977 im Rib. da Grândola in einem 3×3-m-Becken 112 Frösche. In „cegonhas“, die sie mit 65% Stetigkeit südlich des Tejo als absolut dominante Amphibien-Art bewohnt, kommt es einerseits zu noch stärkeren Besiedlungsverdichtungen (MALKMUS, i. Druck d), andererseits begegnet man ihr dort nicht selten in Form sehr großer, solitär lebender Exemplare. In beachtlicher Zahl besiedelt sie Dünenlagoas, die Seitenarme von Buchten und Barragens, Überschwemmungstümpel des Guadiana, Wasseransammlungen

in Kiesgruben und Steinbrüchen sowie die glazialen Seen des Estrela-Plateaus. Sie fehlt auch nicht in den Moorkolken der Serra de Montemuro, in den *Sphagnum*-Schlenken der Serra da Arada und begleitet die mäandrierenden, beckenreichen Bachläufe der Granitplateaus nördlich des Mondego. Sie erscheint in Form juveniler und semiadulter Tiere häufig als Pionier-Art unter den Amphibien bei der Besiedlung neu entstandener Gewässer. Jüngeren Tieren begegnet man nicht selten während Regenperioden auf Landwanderungen, weitab von jedem Gewässer.

Eine mehrwöchige beziehungsweise -monatige Hibernation scheinen in Portugal nur die Populationen auf dem Estrela-Plateau und im Carris-Stausee/Gerês, eventuell auch jene der Serra de Montemuro durchzumachen. Ende Dezember 1980 konnte ich in einem teils vereisten Bach unweit der Lagoa Comprida (1600 m, Serra da Estrela) bei einer Wassertemperatur von nur 3°C *Rana perezi* noch aktiv antreffen, allerdings mit sehr verzögert wirkenden Bewegungsabläufen.

Reptilia

Testudines

Emydidae

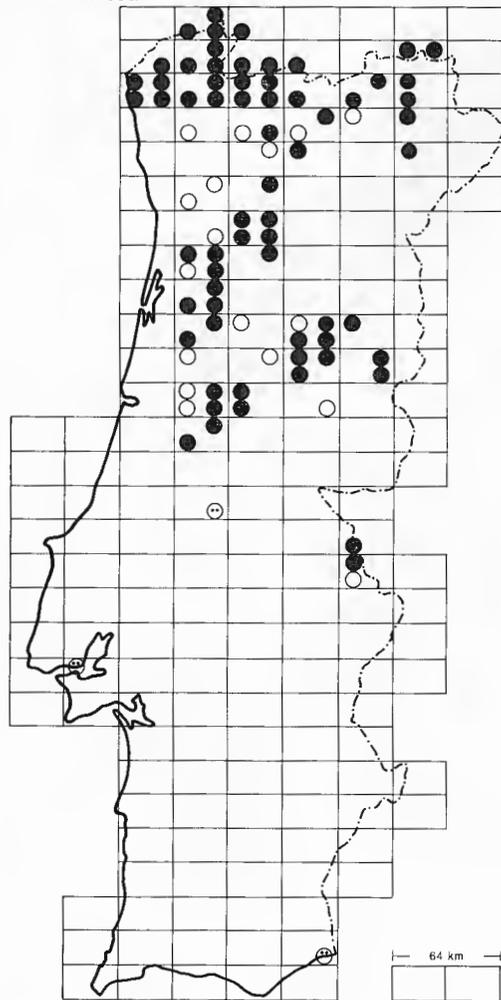
Mauremys caspica leprosa (SCHWEIGGER 1812)

Im Gegensatz zur nachfolgenden Art zeigt *Mauremys* ein sehr geschlossen bewohntes Areal, das sich vornehmlich auf den Alentejo und die Algarve erstreckt. Nördlich des Tejo tritt sie nur in der südlichen Estremadura, im Raum Coimbra (VIEIRA 1887, BEDRIAGA 1889, FERREIRA 1893a, THEMIDO 1942) und zwischen Castelo Branco und Monfortinho auf. Alle Angaben über ihr Vorkommen nördlich des Douro liegen mehr als 50 Jahre zurück und müssen als zweifelhaft angesehen werden (MOLLER 1894b, OLIVEIRA 1931, SEQUEIRA 1886, NOBRE 1903, FERREIRA & SEABRA 1911).

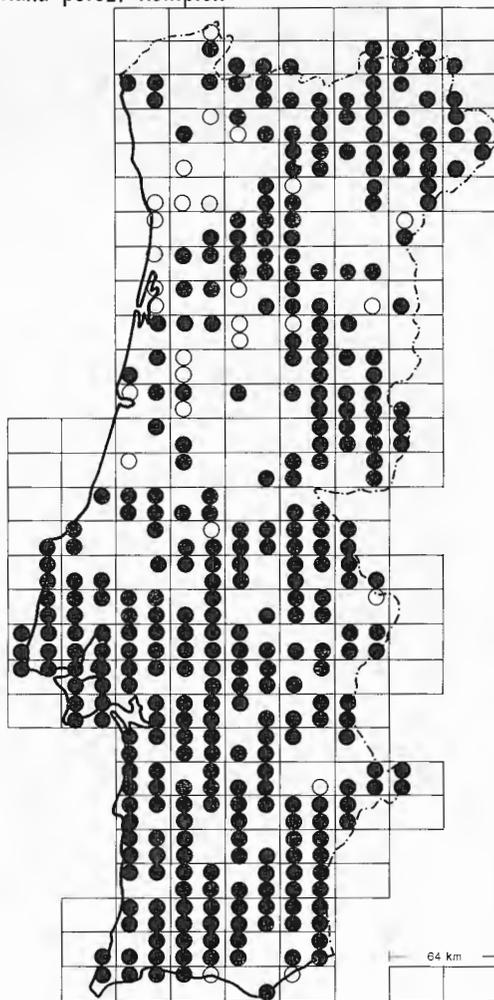
Vom unmittelbaren Meeresspiegel bis in 660 m Höhe im Bergland (Rib. de Arronches/Serra de São Mamede) ist sie ein sehr charakteristischer Begleiter stehender (Albufeiras, Barragens, Steinbruchtümpel, Überschwemmungstümpel des Guadiana, Ästuar der Algarve) und langsam bis mäßig rasch fließender Bäche und Flüsse mit schlammigem oder sandigem Grund und von Sträuchern bewachsener (*Nerium*, *Securinega*, *Tamarix*, *Cistus*) Cascalheiras — insbesondere pflanzenreicher Fuamare — in oft sehr hoher Populationsdichte. Die von ihr besiedelten Gewässer befinden sich im B1d/2a/2b-Bereich, gelegentlich auch in B1b/1c, in B4b (bei Bordeira, Portimão und auf der Arrábida-Halbinsel) und B3 (Alentejo, MALKMUS 1979c: zwischen Serra de Sintra und Ericeira). An die

Abb. 19. Verbreitungsmuster von *Rana iberica*, des *Rana perezi*-Komplexes und von *Mauremys caspica leprosa* in Portugal. ▶

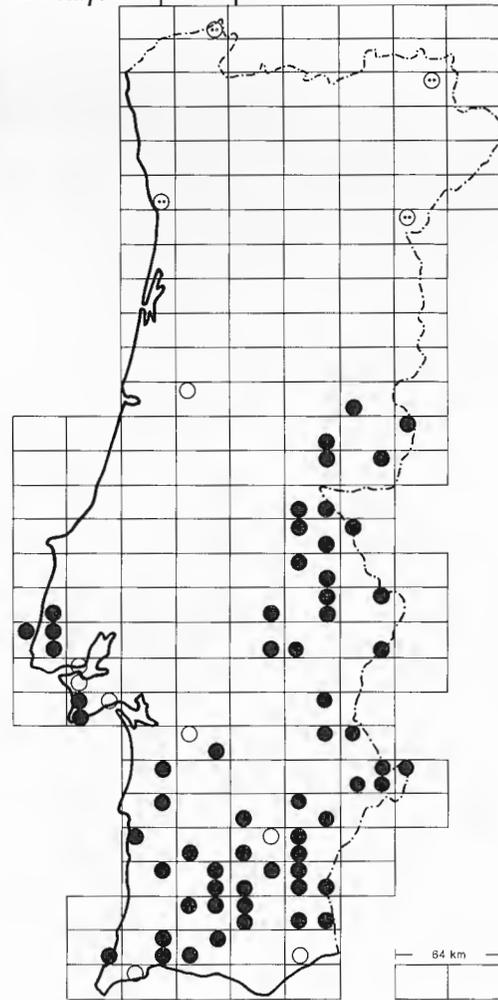
Rana iberica



Rana perezi-Komplex



Mauremys caspica leprosa



Wasserqualität scheint sie keine speziellen Ansprüche zu stellen: Sie erscheint in den brackigen Ästuaren der östlichen Algarve ebenso wie in klaren Bergflüssen und in stark von kommunalen Abwässern belasteten Bächen.

Die als Sonnplätze bei *Emys orbicularis* beschriebenen Uferstrukturen sind die gleichen, die auch von *Mauremys* bevorzugt aufgesucht werden. Die saisonale Aktivität ist sehr witterungsabhängig und keinen strengen Zyklen unterworfen. Während in sehr trockenen Jahren, in denen ein Großteil der Fuamare-Tümpel verdunstet, viele Populationen zu einer Sommerruhe übergehen, überwintern sie in regulären, das heißt regenreichen und in kühlen, trockenen Wintern zwischen November und Februar/März im Schlammgrund beziehungsweise in Uferhöhlungen der Gewässer. So traf ich im kalt-trockenen Winter 1980/81 im östlichen Alentejo nie auf aktive Tiere, während sich im gleichen Gebiet in der sehr milden ersten Januarhälfte 1982 entlang der Flüsse die Schildkröten kolonienweise sonnten.

In der Serra do Caldeirão und im Bereich von Barrancos wird sie von Fischern gelegentlich zum Verzehr gefangen.

Emys orbicularis (LINNAEUS 1758)

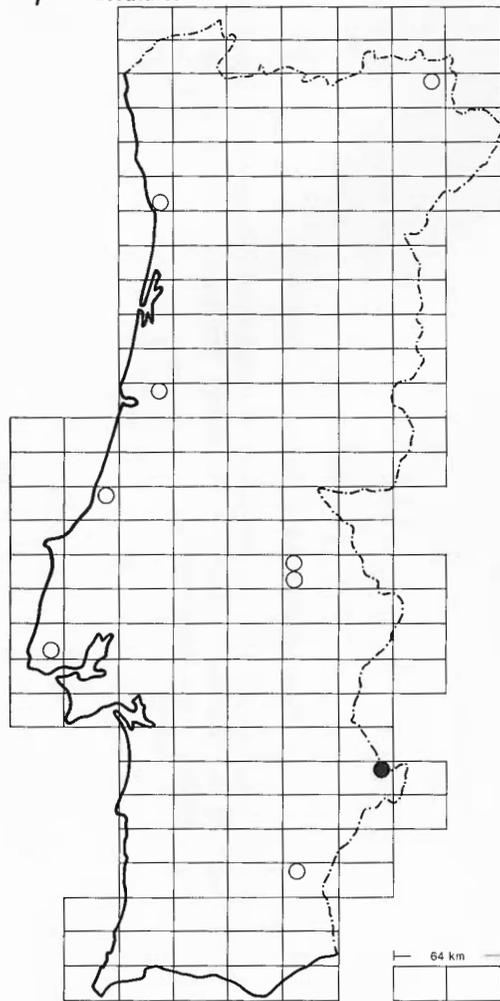
Bislang sind von dieser Schildkröte für Portugal nur neun Einzelstandorte bekannt geworden (CRESPO 1972). Sie liegen weit zerstreut zwischen dem unteren Guadiana und Bragança, zwischen dem westlichen Küstensaum (SEQUEIRA 1886: Leça de Palmeira/Porto) und dem hinteren Trás-os-Montes (FERREIRA & SEABRA 1911: Bragança / 600-700 m). Eine anthropogene Ursache für dieses zerrissen wirkende Verbreitungsbild kann schwerlich geltend gemacht werden, weil die von *Emys* bevorzugten langsam fließenden und stehenden Gewässer mit dichtem Uferbewuchs und Sonnplätzen (Felsrippen besonders im Schiefer, Sand- und Kiesbänke, Grasbulte, stufig strukturierte Erdufer, eingestürzte Bäume) landesweit in großer Zahl zu finden und weitgehend von menschlicher Beeinflussung unberührt geblieben sind; ferner hätten die Bestände der südlich des Tejo sehr häufigen *Mauremys caspica* eine ebensolche Reduktion erleiden müssen.

Das rezente Verbreitungsmuster weist jedenfalls deutlich darauf hin, daß diese Schildkröte einst ein weit umfassenderes Areal bewohnt haben muß. Möglicherweise vollzieht sich hier das langsame Erlöschen einer Art auf der westlichen Iberischen Halbinsel, dessen Ursachen unbekannt sind.

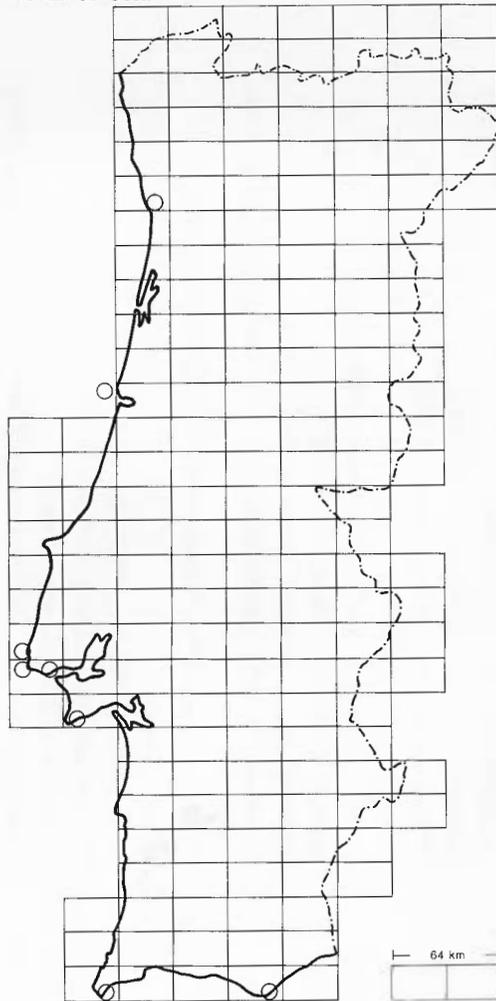
Über die Ökologie portugiesischer Populationen ist nichts bekannt. In Süd-Portugal ist diese Schildkröte auch in den Wintermonaten aktiv. So fand ich ein adultes Exemplar im Januar 1982 im felsigen Kolk eines Nebenbaches des Rio Ardila bei Barrancos in der B1d-Zone (*Quercus ilex* — Schafweide) sympatrisch mit *Mauremys caspica*, *Triturus boscai* und Larven von *Alytes cister-nasii*.

Abb. 20. Verbreitungsmuster von *Emys orbicularis*, *Caretta caretta* und *Dermochelys coriacea* in Portugal.

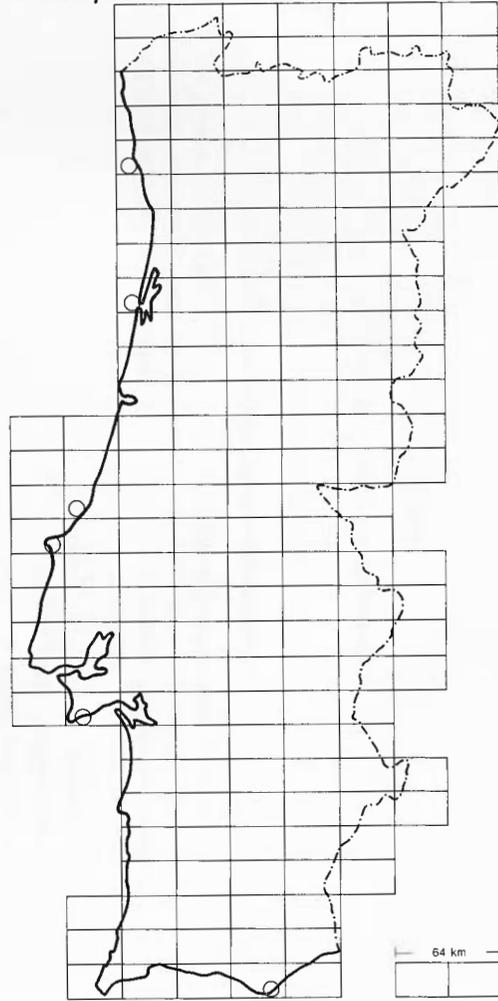
Emys orbicularis



Caretta caretta



Dermochelys coriacea



Cheloniidae

Caretta caretta (LINNAEUS 1758)

Dermodochelyidae

Dermodochelys coriacea (LINNAEUS 1766)

Gelegentlich erscheinen diese beiden marinen Schildkröten an der portugiesischen Küste. Meist handelt es sich um angestrandete Exemplare, die seit 1863 (BOCAGE) registriert werden. CRESPO (1972) subsummiert alle bislang bekannt gewordenen Funde:

Caretta caretta:

Nord-Portugal: NOBRE (1935);

Porto: NOBRE (1935);

Buarcos: BEDRIAGA (1889), OLIVEIRA (1931), VIEIRA (1896), FERREIRA & SEABRA (1911), NOBRE (1935), THEMIDO (19421);

Estremadura: SEQUEIRA (1886), OLIVEIRA (1931);

Cabo da Roca: VILELA, nach BRONGERSMA (1972);

Oeiras-Cascais: NOBRE (1935);

Rio Tejo: FERREIRA & SEABRA (1911), NOBRE (1935);

Sesimbra: NOBRE (1935), Museu Bocage (1957);

Cabo de S. Vicente: MURRAY, nach BRONGERSMA (1972);

Faro: BEDRIAGA (1889), VIEIRA (1896), FERREIRA & SEABRA (1911), NOBRE (1935), THEMIDO (1942);

Algarve: OLIVEIRA (1931), FERREIRA & SEABRA (1911), NOBRE (1935).

Dermodochelys coriacea:

Póvoa de Varzim: FERREIRA (1907), NOBRE (1935);

Ria de Aveiro: FERREIRA (1907), NOBRE (1935);

S. Martinho do Porto: LADEIRO (1956a);

Peniche: BOCAGE (1863), SEQUEIRA (1886), BEDRIAGA (1889), FERREIRA (1911), NOBRE (1935);

Sesimbra: Museu Bocage (1965);

Faro: BRONGERSMA (1972).

Sauria

Gekkonidae

Hemidactylus t. turcicus (LINNAEUS 1758)

Das Vorkommen dieses fast ausschließlich nachtaktiven Geckos ist in Portugal auf die südlichsten Landesteile beschränkt. Selbst hier wurde er nur an wenigen Orten in der Algarve gefunden:

In der Serra de Monchique (BOETTGER 1879, OLIVEIRA 1931), bei Faro und Conceição (CRESPO 1972), bei Quarteira (SALVADOR 1981a), nördlich Castro Marim an der Guadiana-Mündung (CAETANO et al. 1976, CRESPO 1982 briefl. Mitt.); schließlich punktuell isoliert im zentralen Alentejo in Évora (VIEIRA 1896, FERREIRA 1897, OLIVEIRA 1931, THEMIDO 1942, CRESPO 1972). Évora war einst die Metropole der Kornkammer der westlichen Peripherie des Römerreiches, so daß eine Einschleppung dieses Geckos durch die Römer angenommen werden muß.

Er bewohnt nischen- und spaltenreiche Felsstrukturen, Hauswände und Legesteinmauern in B1d/2b/3- und 4a-Bereichen.

Tarentola m. mauritanica (LINNAEUS 1758)

Der Mauergecko besitzt in Portugal zwei zueinander völlig isolierte Verbreitungsschwerpunkte: Einmal in der Nieder-Algarve, wo er vom Küstengürtel bis in die Serra de Monchique aufsteigt und am Südhang der Fóia noch in 610 m Höhe beobachtet wurde (MALKMUS 1979b); entlang des Guadiana und seinen Zuflüssen aus der Serra do Caldeirão stößt er bis Mértola vor, einen Fundpunkt, den bereits BOETTGER (1879) angibt. Der zweite Verbreitungsschwerpunkt mit sehr starken Populationen befindet sich in der südlichen Estremadura: im Raum Lissabon — Cascais — Ericeira — Malveira und auf der südlichen Arrábida-Halbinsel. Vereinzelt erscheint er schließlich im Bereich der Serra de São Mamede an Schiefer-Felsabbrissen und Legesteinmauern in von lichtem *Quercus suber* und *Cistus ladanifer* / *Lavandula stoechas* (B1d/2b) bestandenen Weideflächen. Hier erreicht er in 720 m Höhe auch sein vertikales Verbreitungsmaximum in Portugal am Südhang des Quarzithärtlings von Marvão: B2b/2c (MALKMUS, i. Druck a).

Die Nachweise aus dem Raum Coimbra (VIEIRA 1887), BEDRIAGA 1889, FERREIRA 1893a, THEMIDO 1942) und aus der Serra do Buçaco (FERREIRA & SEABRA 1911), insbesondere aber FERREIRAS (1895a) Angabe „Chaves“ nördlich des Douro, bedürften einer Überprüfung. Da es sich bei all diesen Orten um ehemalige zentrale Siedlungszonen der Römer handelte, ist eine anthropogen bedingte Einschleppung denkbar; auch die dort herrschenden ökologischen Bedingungen würden den Ansprüchen des Geckos gerecht. Selbst für die Existenz des Tieres im Lissaboner Raum kann die Annahme einer Einschleppung nicht ganz verworfen werden, denn die Biotop-Ausstattung der Regionen, denen man zwischen der Algarve und der Arrábida-Halbinsel begegnet, ist so geartet, daß eine Zuwanderung des Geckos aus dem Süden wenig wahrscheinlich ist. Wenn RIEPPEL (1981) schreibt, daß das rezente Verbreitungsbild dieser aus Nordwestafrika nach Europa eingewanderten Art nahelege, daß sie „im westlichen Mittelmeerraum autochthon ist . . . und ihre Populationen auf der Balkanhalbinsel und im südöstlichen Mittelmeerbereich anthropogenen Einschleppungen verdankt“, so muß auch für den überwiegenden Teil des von ihr bewohnten atlantischen Küstensaumes Europas — unter Umständen sogar für die Algarve — eine solche Einschleppung angenommen werden.

Die zweifellos größte Abundanz weist *Tarentola* in Portugal auf der südlichen Lissaboner Halbinsel auf. Hier ist er — ähnlich wie in der Algarve —

ein charakteristisches Faunenelement anthropogen bedingter, nischenreicher Steinaufbauten (Legesteinmauern, Ziehbrunnenwandungen, Hauswände, Ruinen, Brennöfen) der B1d/2a/2b- und besonders B3-Zonen (MALKMUS 1979c), aber auch abseits menschlicher Siedlungen an spaltigen Felsabbrissen unterschiedlichster geologischer Herkunft in B1c (Serra de Sintra bis 490 m Höhe), B1d/2a/2b/2c und B4a, wo er in zerklüfteten Klippen zwischen Cascais und Guincho beziehungsweise westlich Sesimbra bis in den Spritzwasserbereich der Brandung hinabsteigt, fehlt er nicht.

Seine Präferenz für die Nähe menschlicher Siedlungen ist jedoch augenfällig. Selbst in weitgedehnten, von ihm nicht bewohnten Macchia-Flächen begegnet man ihm unversehens punktuell dort, wo sich Steinaufbauten von Wüstungen befinden (vgl. MALKMUS, i. Druck f). Gewässernähe gibt er einen gewissen Vorzug bei der Biotopwahl, doch ist sie in keiner Weise Vorbedingung für sein Auftreten.

Langzeitbeobachtungen an einer Population nördlich der Serra de Sintra haben gezeigt, daß dieselbe zumindest in Form von Einzeltieren ganzjährig aktiv war und in ihrem Verhalten stark durch Witterungsbedingungen beeinflusst wurde. Eine maximale Aktivitätsentfaltung war beim Zusammenspiel folgender Parameter zu beobachten: hohe Luftfeuchtigkeit (>80%), Windstille und eine geschlossene Wolkendecke mit sehr geringer Dichte. Die meist ganztägige Aktivität zwischen Oktober und März weicht mit zunehmender Höhe des Sonnenstandes ab April einem zweigipfeligen Aktivitätsmaximum in den Morgen- und Abendstunden und verlagert sich im Juli/August schließlich für den überwiegenden Teil der Tiere in die Zeit der ersten Nachthälfte.

Die sehr ortssteten Populationen zeigen wenig Neigung zu Vergesellschaftung mit anderen Arten. Lediglich *Podarcis hispanica* wird auf den Sonnplätzen geduldet. In Maueraufbauten, die *Tarentola* sympatrisch mit *Coluber hippocrepis* besiedelt, geht von dieser Schlange ein starker Prädationsdruck aus.

Chamaeleonidae

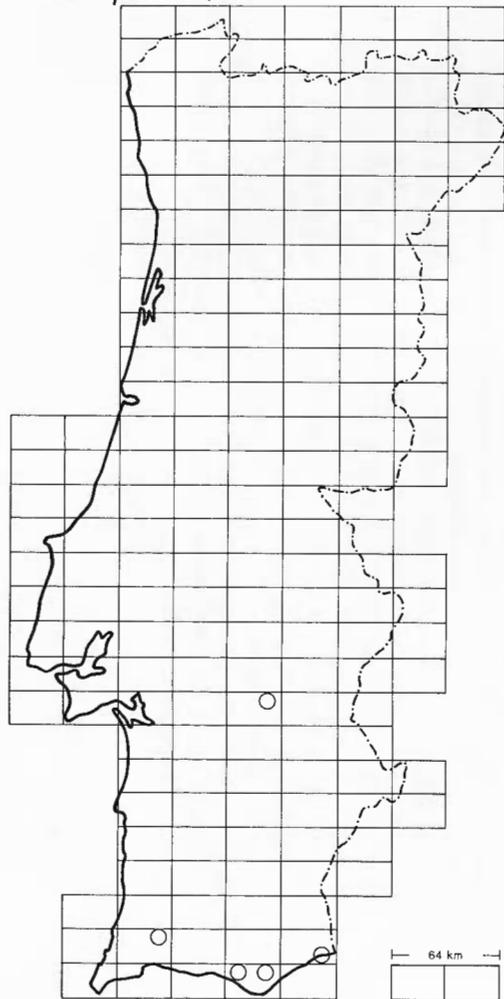
Chamaeleo ch. chamaeleon (LINNAEUS 1758)

Das Chamäleon ist in Portugal auf die *Pinus*-Wälder litoraler Sanddünen zwischen der Gadiana-Mündung (Vila Real de Santo António) und Monte Gordo beschränkt (THEMIDO 1945, CUMANO & PISSARO, unveröff., CRESPO 1972, 1975). Sein Vorkommen im Pinhal von Quarteira westlich Faro (MALKMUS 1979b) geht mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Verkauf der Tiere an Touristen zurück, die sie vermutlich vor ihrer Rückreise dort wieder aussetzten.

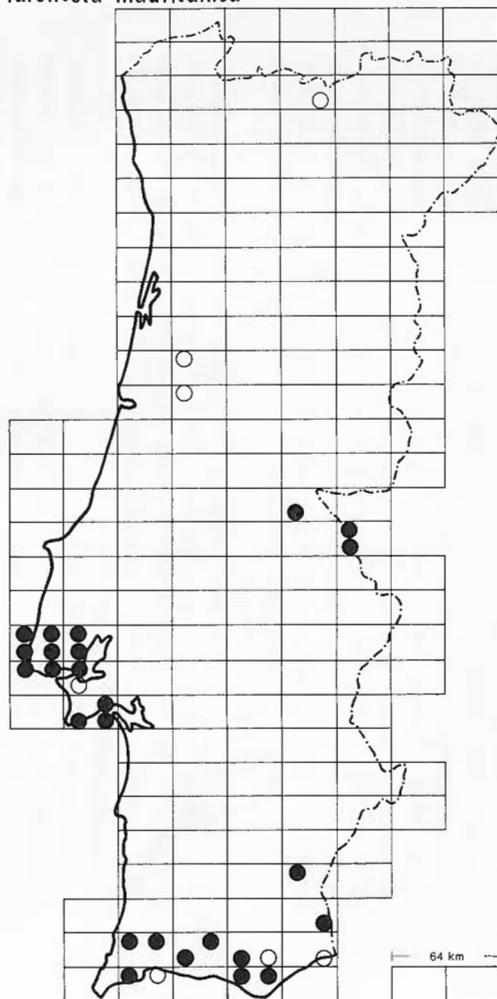
Das Chamäleon muß in Portugal als eingeschleppte Adventiv-Art betrachtet werden (THEMIDO 1945), während es sich bei den südspanischen Populationen möglicherweise um Relikte handelt: BONS (1973) hält eine Einwanderung von

Abb. 21. Verbreitungsmuster von *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica* und *Chamaeleo chamaeleon* in Portugal.

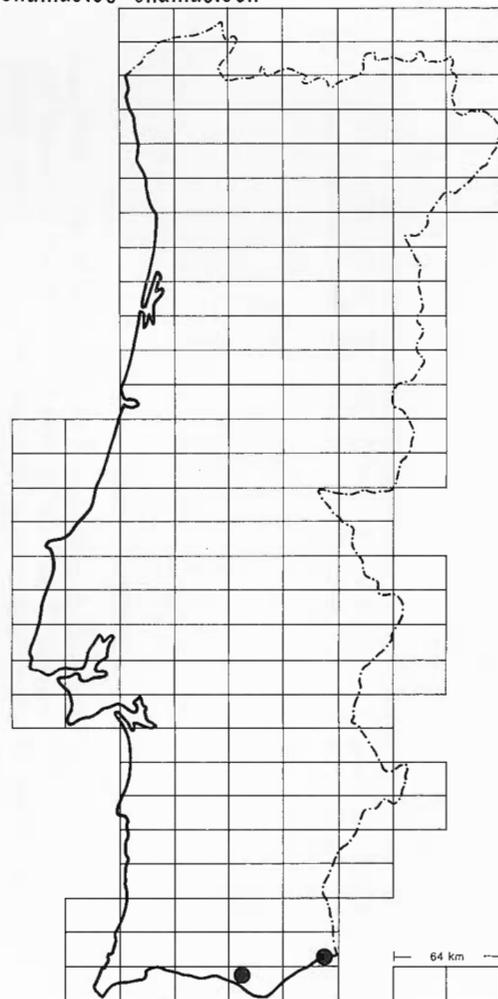
Hemidactylus turcicus



Tarentola mauritanica



Chamaeleo chamaeleon



Afrika her während einer europäisch-afrikanischen Landverbindung über die Gibraltar-Brücke für möglich; neuerdings (MOODY & ROČEK 1980) wurde das Chamäleon allerdings auch in miozänen Schichten Mitteleuropas angetroffen.

Anguidae

Anguis i. fragilis LINNAEUS 1758

Die von CRESPO (1972), SALVADOR (1974), ARNOLD & BURTON (1979) und ANDRADA (1980) veröffentlichten, auf iberische Blindschleichen bezogenen Verbreitungsdarstellungen zeigen wenig Gemeinsamkeiten und bringen deutlich zum Ausdruck, wie gering diesbezüglich unsere Kenntnisse sind. Zwar soll *Anguis fragilis* in Portugal an zwei Punkten Meeresnähe erreichen (Douro-Mündung: SEQUEIRA 1886, FERREIRA 1893a, 1895a, NOBRE 1903, CRESPO 1972; Marinha Grande: BEDRIAGA 1889), doch besiedelt sie vornehmlich die Gebirge nördlich des Mondego. Das bewohnte Areal zwischen Mondego und Tejo beschränkt sich auf einige inselhaft im Bergland liegende Kleinbezirke, während südlich des Tejo nur zwei Fundpunkte aus dem vorigen Jahrhundert vorliegen (Portalegre: FERREIRA 1893a, Serra de Monchique: BEDRIAGA 1889), die seither nicht mehr bestätigt werden konnten. Die Angabe von PETZOLD (1971), daß sie „bis etwa zum 40. nördlichen Breitengrad in die Gegend von Coimbra“ vorstoße, ist jedoch auf alle Fälle zu eng gefaßt.

Über 90% der von mir angetroffenen Tiere befanden sich in Höhen zwischen 700 und 1300 m, mit einem Maximum von 1340 m im oberen Zézere-Tal (MALKMUS 1979b). Da die Blindschleiche in den Alpen und im Kaukasus weit über 2000 m hoch steigt, ist die Annahme berechtigt, daß sie auch in der Serra da Estrela in größere Höhen vordringt.

Ihr Auftreten in Portugal ist an relativ eng umgrenzte ökologische Gegebenheiten gebunden, die auch ihr Verbreitungsbild teilweise erklären. Sie wurde entweder auf moorigem, zumindest feuchtem Untergrund mit geschlossenem, niederwüchsigen *Carex-Nardus*-Moos-*Pedicularis*-Bestand mit lückigen B2c-Elementen gefunden (Serra do Gerês bis 1330 m im Borrageira-Moor, Serra do Caramulo, östlich Pitões des Júnias, im Cabrum-Moor der Serra de Montemuro bis 1280 m), oder in lichten B1a-Wäldern (Serra da Amarela, Serra do Gerês, Serra de Bornes), B1c-Bestockungen (Serra da Arada, Serra de Sintra, bei Sertã im Magen eines *Malpolon monspessulanus*) oder in B2a/2c-Niederwald (oberer Rio Zézere), meist in der Nähe von Bächen, in deren Kolken man nicht selten ertrunkene Exemplare findet. Entlang der Bäche dringt sie auch ins Kulturland (B3) vor, so in der Serra do Marão und in der Serra da Estrela (CRESPO 1972). In den Mooren von Gebirgsplateaus kann man sie in den Sommermonaten selbst bei intensivster Sonneneinstrahlung zur Mittagszeit in voller Aktivität außerhalb ihrer Schlupfwinkel antreffen. Alle Beobachtungen deuten darauf hin, daß die westiberischen Blindschleichen unabhängig von günstigen Witterungsabschnitten generell hibernieren.

DELY (1981) bezeichnet die Ausbildung der Präfrontalia-Konstellation auf dem Pileus als geographisch gerichtetes Merkmal und unterscheidet je nach Lage der Präfrontalia drei Haupttypen, die in charakteristischer Anteiligkeit in den verschiedenen Zonen des gesamteuropäischen Areals auftreten sollen. In Portugal erscheinen allerdings alle drei Typen. Beim „B-Typ“, bei dem sich die Präfrontalia berühren, kommt es sogar gelegentlich zur Ausbildung eines dem Berührungspunkt vorgelagerten zusätzlichen Schildchens (Serra de Montemuro).

Amphisbaenidae

Blanus cinereus (VANDELLI 1797)

In einem Aufsatz subsummierte der Verfasser alle bis 1981 bekanntgewordenen Fundpunkte der Ringelschleiche in Portugal (MALKMUS, i. Druck e). Zwei weitere inzwischen durchgeführte Reisen zeigten, daß sie nicht nur im Litoral der westlichen Algarve, der Lissaboner und Arrábida-Halbinsel und im nördlichen und mittleren Alentejo bis zur spanischen Grenze Verbreitungsschwerpunkte besitzt, sondern ebenso im sehr lückig mit *Quercus suber* bestandenen Esteval des Hügellandes der Serra do Caldeirão (am Mú bis 525 m hoch). „Nördlich des Tejo sind uns — die Lissaboner Halbinsel ausgenommen — nur wenige Fundpunkte bekannt, die zudem fast durchwegs aus dem vorigen Jahrhundert stammen (VIEIRA 1887, SEQUEIRA 1886, BEDRIAGA 1889, FERREIRA 1893a, 1895a). Wir besitzen mit Ausnahme des sehr isolierten und unbedingt der Nachprüfung bedürftigen „Bragança“ (VIEIRA 1887) und eventuell „Matosinhos“ bei Porto (FERREIRA 1895a) keinen gesicherten Nachweis der Netzwühle nördlich des Douro“ (MALKMUS, i. Druck e). Eine Reise in den Nordosten des Landes im Juni 1982 konnte nun VIEIRAS Angabe bestätigen: drei Funde bei Vimieiro, Rio de Onor und Guadramil — alle unter Schieferplatten zerfallener Mauern in von Ladan-Garrigue (B2c) überwachsenen Wüstungen.

Eine Biotopanalyse der bisherigen Funde könnte den Anschein erwecken, *Blanus* zeige eine Präferenz für Schieferböden. Dies ist wohl kaum der Fall. Zutreffend dürfte vielmehr BOSCÁS (1881) Feststellung sein, daß nicht die geologische Bodenzusammensetzung für ihr Vorkommen maßgebend ist, sondern eine Bodenschicht, die sich zum Graben und Anlegen von Gangsystemen für diese subterrane Art eignet. Dabei spielt die Zusammensetzung des oberirdischen Pflanzenwuchses eine relativ untergeordnete Rolle.

Eine Vorliebe zeigt sie jedoch zweifellos für Wüstungsstrukturen, wo man sie häufig unter flach aufliegenden Steinplatten antrifft. Hier soll sie — ähnlich wie *Anguis fragilis* — gelegentlich „inmitten von Ameisennestern“ zu finden sein (SCHRÖDER 1973).

Wenngleich *Blanus cinereus* in Spanien in der Sierra de Cazorla bis 1 400 m hoch steigt (KLEMMER 1963), liegt in Portugal das bekannte Maximum ihrer vertikalen Verbreitung weit tiefer: 820 m bei Rio de Onor.

Acanthodactylus e. erythrurus (SCHINZ 1833)

Der polytypische Fransenfinger erscheint auf der Iberischen Halbinsel in seiner Nominatform und bewohnt die westliche Peripherie von der Algarve bis zum Douro. „Mit Ausnahme einer isolierten Population bei Faro (BEDRIAGA 1889, VIEIRA 1896, FERREIRA & SEABRA 1911, THEMIDO 1942) fehlt *Acanthodactylus* allerdings im Süden des Landes (Algarve, weite Teile des Alentejo). Somit bleibt für Portugal ein bandartiger, lückig besiedelter Streifen, der sich zwischen Melides — Pinhel da Sobreda im Südwesten bis zur Serra de São Mamede — Barca d'Alva im Nordosten zieht“ (MALKMUS, i. Druck b).

Sämtliche 29 bekannte Fundorte für Portugal wurden vom Verfasser (MALKMUS, i. Druck b) zusammengestellt und charakterisiert. Sie liegen durchwegs in Gebieten, die weniger als 900 mm Jahresniederschlag empfangen, mit Ausnahme zweier zweifelhafter Angaben: Serra da Estrela (FERREIRA & SEABRA 1911) und Serra do Gerês (FERREIRA & SEABRA 1911).

Der einzige sichere Nachweis nördlich des Douro gelang mir im Juni 1982 in den von schütterten *Cistus-Genista-Lavandula*-Beständen bewachsenen Granitfelsburgen des Rio Calvo östlich Vilarandela.

Von den ozeannahen Dünen-Pinheis (die stärkste Population siedelt auf der nehrungsartigen Dünenwall-Halbinsel von Tróia) im Bereich der Tejo-Sado-Mündung folgt *Acanthodactylus* den B1b/1d-Zonen des nördlichen Alentejo bis in ein B2c-Habitat am Südhang von Marvão, wo er mit 690 m Höhe das Maximum seiner vertikalen Verbreitung in Portugal erreicht. Nördlich des Tejo erscheint er in Isolaten auf den Granitflächen (B2b/2c) der Iberischen Masse in Flußnähe entlang der spanischen Grenze bis zum Douro.

Die Vegetationsstruktur der Habitate ist von großer Einheitlichkeit: sehr lichter Wald beziehungsweise waldfreie Sand- und Felsflächen mit inselhaft verstreut stehenden Stauden und Sträuchern als Deckungsschutz.

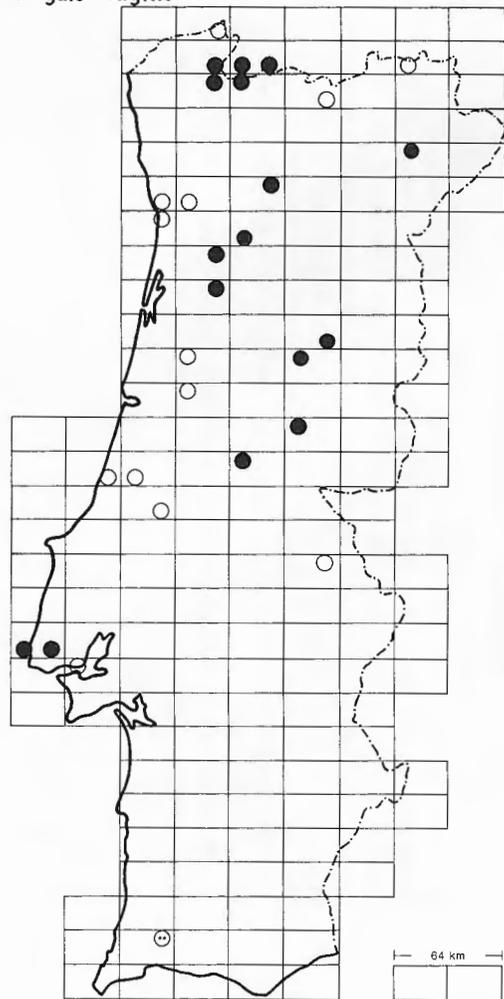
Adulti dieser weniger kälteresistenten Echse hibernieren zwischen Oktober und April. Lediglich Jungtiere verlassen selbst während der Wintermonate gelegentlich ihr Versteck.

Lacerta l. lepida DAUDIN 1802

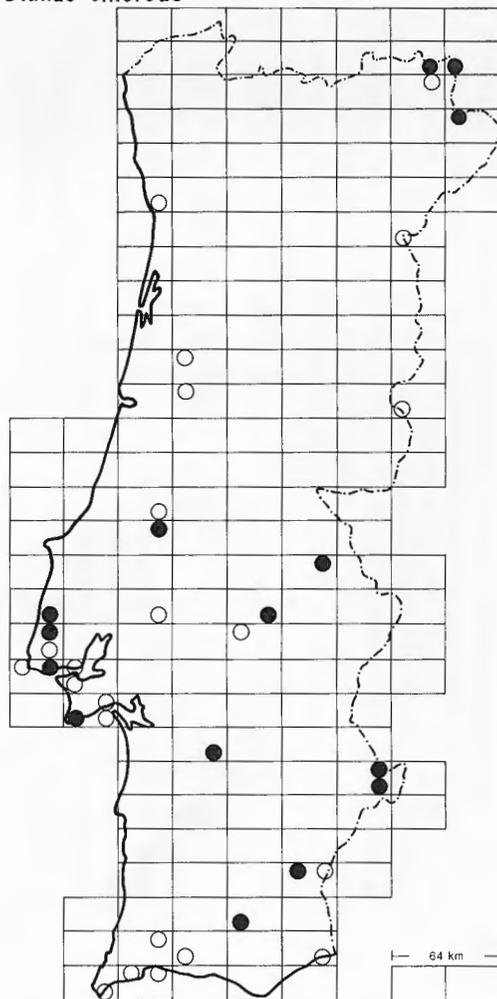
Diese imposante Eidechse bewohnt das ganze Land in den unterschiedlichsten Habitaten vom Meeresspiegel bis in 1100 m Höhe, selten darüber, so in der Serra de Montemuro (1130 m, oberhalb Faifa), in der Serra do Gerês (Fonte Fria: 1150 m), in der Serra de Nogueira (1250 m) und in der Serra da Estrela unterhalb Penhas de Saúde (1450 m) und Lagoa Comprida, 1600 m (CRESPO 1975).

Abb. 22. Verbreitungsmuster von *Anguis fragilis*, *Blanus cinereus* und *Acanthodactylus erythrurus* in Portugal. ▶

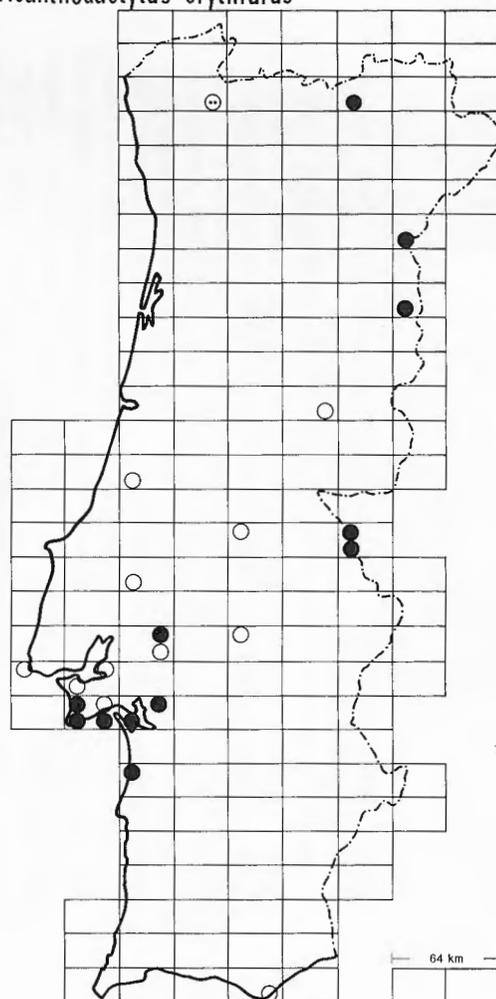
Anguis fragilis



Blanus cinereus



Acanthodactylus erythrurus



11 FEB 3

Selbst in Gebieten, in denen sie besonders häufig auftritt, verhindert das ausgeprägte Territorialverhalten dieser Art eine engräumige Individuen-Kumulierung. Solche Präferenzräume befinden sich zum Beispiel in den B2b-Habitaten an der Nord-Abdachung der Serra da Arrábida, wo flachkegelige, Deckung bietende Mastixsträucher in meterweiten Abständen auf schwach bewachsenen Flächen stehen, im südlichen Vorland der Serra de Sintra und an den unmittelbaren Abbruchkanten zum Atlantik zwischen dem Cabo da Roca und Ericeira. Auf B3-Flächen, wo sie bis in die unmittelbaren Randgebiete menschlicher Siedlungen vordringt, ist sie eine Charakter-Art aufgelassener Steinbrüche und typische Begleiterin der von Heckenreihen und Grasbändern gesäumten Parzellenmauern, Lesesteinrücken und Wüstungsfragmente auf der Lissaboner Halbinsel (MALKMUS 1979c), der Serra de Santo António, im gesamten mittel- und nordportugiesischen Bergland und in der Serra de Monchique. Einen weiteren Verbreitungsschwerpunkt stellen die stark von Granitfels (lapas) durchwirkten B2b/2c-Habitats des zentralen und östlichen Mittelportugal dar, Flächen, die uns in kultivierter Form mit sehr lichtem B1d-Bestand und Garrigue-Relikten im Alto Alentejo und östlich Castelo Branco wieder begegnen, wo die monolithischen Granit-Felsburgen der Echse willkommene Schlupfwinkel bieten. Andererseits fehlt sie auch auf den gebüschreichen Flächen nicht, auf denen sich B2a/2b/2c mit lichten B1c/1d-Elementen mischen (Serra do Caldeirão, Serra de São Mamede und zahlreiche Gebiete nördlich des Tejo). Weit aus seltener erscheint sie auf der bewachsenen Leeseite der litoralen Dünen (zum Beispiel bei S. Martinho do Porto, Praia de Santa Cruz). Neben *Podarcis hispanica* ist die Perleidechse der einzige Vertreter der Herpetofauna auf den der Halbinsel Peniche vorgelagerten Berlengas-Inseln (GIRARD & DAVEAU 1884, NOBRE 1942, THEMIDO 1942, CRESPO 1972, 1975).

Lacerta lepida meidet in der Regel die unmittelbare Uferzone von Bächen und Flüssen, den bevorzugten Aufenthaltsort von *Lacerta schreiberi*. In verschiedenen Bereichen Nordost-Portugals, besonders in der Region von Bragança, fehlt *Lacerta schreiberi*. Eigentümlicherweise wird dann nicht selten diese Ökonomie von *Lacerta lepida* besetzt (vgl. MALKMUS, i. Druck h).

Adulti halten im gesamten Land eine Winterruhe zwischen Oktober/November und März. Jungtiere kann man in der Algarve ganzjährig aktiv antreffen.

***Lacerta schreiberi* BEDRIAGA 1878**

In den Gebirgszügen des nördlichen und mittleren Portugal nördlich des 40. Breitengrades (Südgrenze: Serra de Lousã — Rio Zézere — Serra da Gardunha) besitzt diese Echse mit einer Präferenz für Höhenlagen zwischen 600 und 1200 m ein relativ kontinuierlich bewohntes Areal. Sie fehlt im Litoral (für Angaben aus dem Raum „Porto“ durch SEOANE 1884, SEQUEIRA 1886, FERREIRA 1893a, 1895a und NOBRE 1903 gibt es keine neueren Belege) und östlich der Serra de Bornes sowie südlich derselben bis in den Bereich der Serra de Malcata und Serra da Estrela. Hier steigt sie entlang der Quelladern des Rib. da Candieira bis in 1775 m Höhe.

Wenn von über 300 Fundorten nur etwa 90% in unmittelbarer Gewässernähe lagen, kann von einer strengen Wasserbindung dieser Art nicht gesprochen wer-

den. Ihre Vorzugsbiotope sind jedoch zweifelsfrei die Ränder klarer Bergbäche, wo man sie „nicht selten auf inselhaft im Bachbett liegenden zerklüfteten Fels-trümmern mit Bewuchs von Grasbüscheln, *Osmunda* und *Erica* findet, einem Habitat, in dem sie sich fast regelmäßig mit *Rana iberica*, häufig mit *Salamandra salamandra gallaica*, *Chioglossa lusitanica*, *Natrix maura* und *Natrix natrix astreptophora* zu einer ganz charakteristischen Herpetozönose vereint. Der Bach, an dem *Lacerta schreiberi* vorkommt, kann durch lichte Laubwaldstreifen fließen (B1a), wie dies typisch für Teile der Serra do Gerês, da Barroso, do Marão, de Montemuro, de Bornes, de Nogueira, de Leomil, da Arada ist; er kann durch steinige Einöden (Serra do Gerês) oder triftenartige Hochflächen (Serra da Arada, da Estrela, do Larouco, de Montemuro) mäandrieren (B2c) oder durch Schluchten rauschen — entscheidend für das Erscheinen von *Lacerta schreiberi* ist, daß der Bach von felsigen Partien und von einem dichten Streifen strauchiger Vegetation (B2a/2b/2c) begleitet wird, wo sich die Echse als sehr geschickte Strauchkletterin erweist“ (MALKMUS 1981a). Sie meidet auch nicht B3-Gebiete und erreicht entlang bachbegleitender Parzellenmauern die „albercas“ in den Dörfern.

Südlich des 40. Breitengrades zerfällt das relativ einheitlich bewohnte Areal schlagartig in einige geographisch weit zerstreut liegende collin-montane Isolate, in denen Reliktpopulationen in klimatisch günstigen Refugialräumen mit hoher Luftfeuchtigkeit vorkommen. Sie wurden in MALKMUS (1981a) detailliert beschrieben und liegen an den Nordhängen der Serra de Sintra (FERREIRA 1893a, CRESPO 1972, MALKMUS 1979a, b, 1981a): B1a/2a; an der Nordostseite der Serra de São Mamede (CRESPO 1978, mdl. Mitt., MALKMUS 1981a): B1a/1c; an der Nord-Abdachung der Serra de Monchique (BOETTGER 1879, SEOANE 1884, BOULENGER 1884, SEQUEIRA 1886, BEDRIAGA 1889, MALKMUS 1979b, 1981a): B2a/2b/2c. Der Fundort „Mértola“ (BOETTGER 1879, BOSCA 1880) muß aus ökologischen Gründen angezweifelt werden.

Lacerta schreiberi hiberniert zwischen November und März/April.

***Lacerta m. monticola* BOULENGER 1905**

Lacerta monticola stellt die Nominatform einer Gebirgseidechengruppe dar, die disjunkt in drei Unterarten auf Gebirgsstöcken der Iberischen Halbinsel verteilt vorkommt: *Lacerta monticola bonnali* in den Pyrenäen, *Lacerta monticola cantabrica* in den Kantabrischen Gebirgen und *Lacerta monticola cyreni* in der Sierra de Gredos und Guadarrama.

Lacerta monticola ist der einzige Endemit der portugiesischen Herpetofauna und in ihrem Vorkommen völlig beschränkt auf die Orealzone der Serra da Estrela zwischen 1450 m und 1975 m (Torre). Unterhalb 1550 m findet sich, besonders im Bereich des Vale Rossim, des Sanatório de Manteigas, der Fraga das Penas, zwischen Sabugueiro und Lag. Comprida, eine schmale Überlappungszone von *monticola* mit Arten des *Podarcis bocagei-hispanica*-Komplexes. Man trifft hier auf Übergangsformen, die eine taxonomische Zuordnung nach den in der Literatur gängigen morphognostisch begründeten Abgrenzungsversuchen unmöglich machen.

Lacerta monticola ist eine sehr häufige und auffallende Erscheinung des Estrela-Hochplateaus. Als hervorragende Felskletterin besiedelt sie mit Vorliebe

den spaltenreichen, oft von *Juniperus* überwachsenen Granit glazialer Rundhöcker, Felsburgen und Block-Schutthalden, die in weite kurzrasige *Nardus-Carex*-Triften auf teils anmoorigem Untergrund mit zahlreichen Seen und mäandrierenden Bächen eingelagert sind. Sympatrisch mit *Rana iberica* begleitet sie gerne geröllreiche Bachläufe der Hochregion, wird jedoch dort augenfällig seltener, wo dichte Buschvegetation aus *Halimium alyssoides*, *Ulex*, *Chamaespartium* und *Erica arborea* einsetzt. *Lacerta monticola* zeigt eine erstaunliche Kälteresistenz in ihrem klimatisch wenig begünstigten Wohnraum, in dem es häufig zu Nebelbildung und Niederschlag kommt. Selbst die oft mehrere Monate währende Schneedecke schränkt die Aktivität kaum ein, sofern die allorts vorhandenen Öko-Nischen Sonnenschein empfangen.

An Bachrändern überraschte Tiere stürzen sich — ähnlich wie *Lacerta vivipara* — ohne zu zögern ins Wasser, um schwimmend eine günstige Versteckmöglichkeit zu suchen.

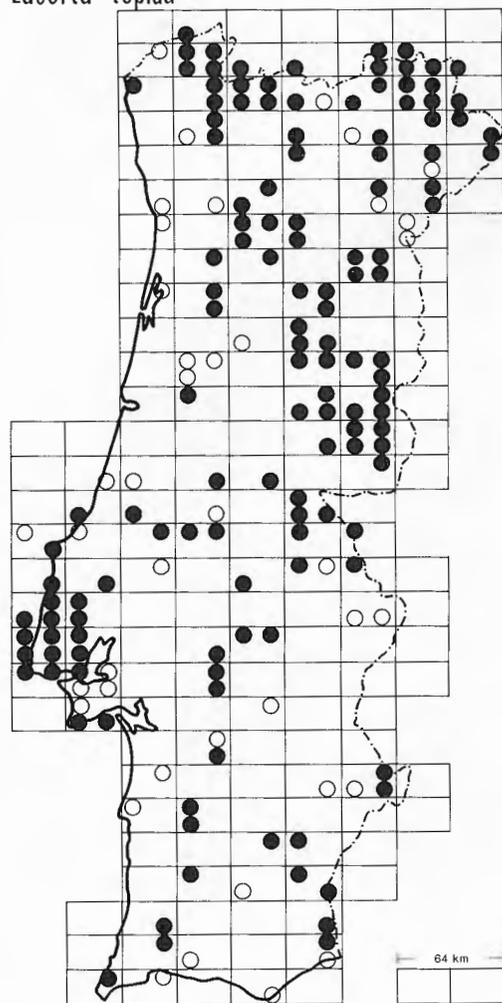
***Podarcis hispanica-bocagei*-Komplex**

Gegenwärtig unterscheidet man bei der Spanischen Mauereidechse, soweit sie portugiesischen Boden bewohnt, zwei Arten (*Podarcis hispanica* STEINDACHNER und *Podarcis bocagei* SEOANE) und zwei Unterarten: *Podarcis hispanica vaucheri* BOULENGER und die erst kürzlich von PÉREZ-MELLADO (1981b) abgetrennte *Podarcis bocagei carbonelli*. Die Validität aller vier Formen, insbesondere von *carbonelli*, ist umstritten (CRESPO, briefl. Mitt.), zumal ihre Abgrenzung lediglich aufgrund morphognostischer Merkmale erfolgte. Diese jedoch weisen die für alle Mauereidechsen-Populationen charakteristische klinale Variabilität mit allen fließenden Übergängen in der Ausprägung taxonomisch bedeutsamer Kriterien, wie Pholidose, Zeichnung und Biometrik, auf. Solange nicht eine umfassende Untersuchung der gesamt-iberischen Populationen vorliegt, gilt unverändert KLEMMERS (1959) Feststellung: „Obwohl die Mauereidechsen der Iberischen Halbinsel für die Beurteilung taxonomischer und phylogenetischer Zusammenhänge von besonderer Bedeutung sind, bleiben unsere Kenntnisse hierüber bis heute lückenhaft.“

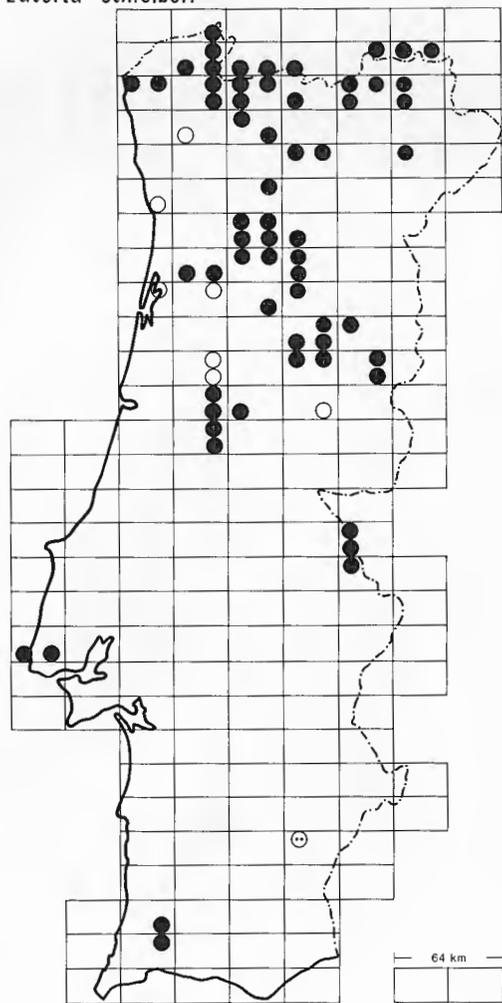
Legt man die Detail- und Habitusbeschreibungen von LADEIRO (1956a), KLEMMER (1959), SALVADOR (1974), ARNOLD & BURTON (1979), PÉREZ-MELLADO (1981a, b) den Bestimmungsversuchen zugrunde, so bewohnt *hispanica* in Portugal die Küstenzone zwischen Figueira da Foz und der Serra da Arrábida, einschließlich den Berlengas (GIRARD & DAVEAU 1884, NOBRE 1942, THEMIDO 1942, CRESPO 1972, 1975), ferner zahlreiche Gebirgsstöcke und die zwischen ihnen liegenden Taleinschnitte, Becken und Hochebenen zwischen Douro und Tejo in allen denkbaren Morphen, die häufig einen intermediären Phänotypus zwischen *hispanica* und *bocagei* aufweisen. Nördlich des Douro tritt *bocagei* gelegentlich in Sympatrie mit *hispanica* in der gesamten Gebirgsregion auf. Nach Süden erscheint *bocagei* bis in den Bereich der Serra da Estrela. Im nördlichen

Abb. 23. Verbreitungsmuster von *Lacerta lepida*, *L. schreiberi* und *L. monticola* in Portugal. ▶

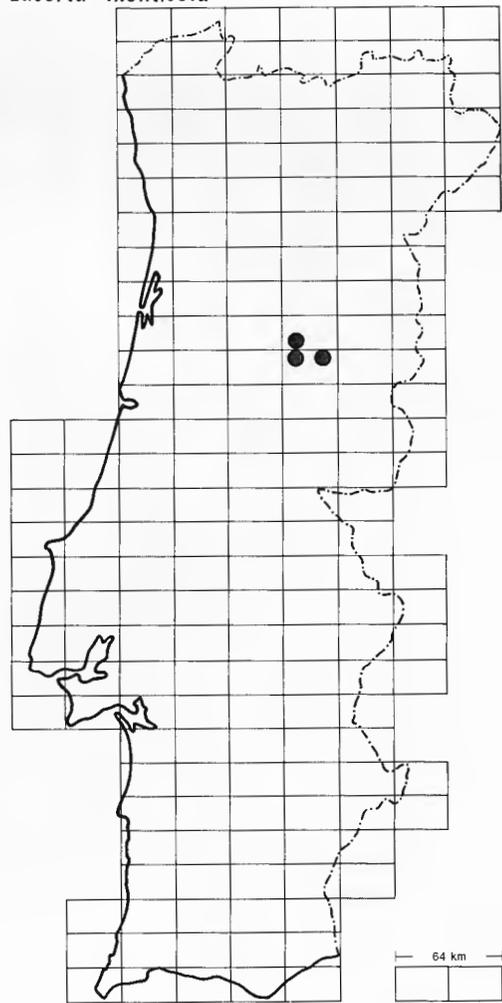
Lacerta lepida



Lacerta schreiberi



Lacerta monticola



Alentejo begegnet man *hispanica* lediglich in der Region der Serra de São Mamede häufig. Nach Süden zu löst sich das Verbreitungsbild rasch in disjunkte Isolate auf. Schwer erklärbar ist ihr plötzliches Verschwinden östlich Sesimbra, ohne daß „eine neu hinzutretende Konkurrenz-Art, Requisitenmangel, anthropogene Gründe oder ausbreitungsökologische Hindernisse“ (MALKMUS, i. Druck f) dafür eine Erklärung liefern könnten. Südlich der Linie Sesimbra — Melides — Grândola — Évora — Mértola (BEDRIAGA 1889) sind nur noch drei Populationen mit kleinwüchsigen Tieren bekannt, die eventuell der Subspecies *vaucheri* zugeordnet werden müssen: Salir (BOULENGER 1920, THEMIDO 1942, SEABRA 1943), Praia da Rocha (CRESPO 1975) und Praia de Monte Clérigo (MALKMUS 1979b). Es handelt sich um panmiktische Populationseinheiten, zwischen denen kein Genfluß mehr vorhanden ist.

Die Spanischen Mauereidechsen bewohnen alle Höhenlagen zwischen Meeresspiegel und 1 400 m Höhe und steigen ausnahmsweise bis 1 750 m hoch (Serra da Estrela: MALKMUS, i. Druck a); *bocagei* vornehmlich erst oberhalb 500 m, *hispanica* zwischen Meeressniveau und 1 200 m, *vaucheri* im Litoral und *carbonelli* zwischen 600 und 1 400 m (PÉREZ-MELLADO 1981b).

Lacerta hispanica bewohnt nördlich des Tejo die B1c/2b- und 2c-Zonen, im Alentejo *Quercus suber-ilex*-Haine mit lichtem Unterholz des Garrigue-Typus und eingestreuten Felsgruppen, häufig in Sympatrie mit *Psammodromus algirus* und *hispanicus*. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen jedoch zweifellos in den B4a- (besonders zwischen Cascais und Lissabon, Peniche, Klippen westlich Sesimbra) und B3-Habitaten. Auch in den Dünen ist sie ansässig (B4b), sofern ausreichend Pflanzenbestände vorhanden sind (Guincho, Praia de Santa Cruz), ebenso auf dem karg bewachsenen Karren-Plateau der Serra de Santo António.

Podarcis bocagei besiedelt die meist kahlen, felsigen, von lückigen Vegetationsausprägungen der B2b- und 2c-Habitate besetzten Flächen der Berg Rücken der Iberischen Masse bis in die Gipfelregion in meist großer Dichte. Sie meidet zwar keineswegs die Nachbarschaft menschlicher Siedlungen, weist aber nicht so ausgeprägt synanthrope Populationen auf, wie sie gebietsweise bei *hispanica* zu beobachten sind. Selbst häufiges Abbrennen von Heideflächen durch Hirten scheint die Bestandsdichte dieser Art im Gegensatz zu jener der übrigen Reptilien wenig zu beeinflussen.

P. hispanica vaucheri ist auf küstennahe B4a/4b/3-Regionen beschränkt; *Lacerta bocagei carbonelli* laut PÉREZ-MELLADO in Portugal auf B1c/2b/2c/3-Bereiche der Serra da Estrela.

P. hispanica ist im Litoral Mittelportugals ganzjährig aktiv. Dies scheint teilweise auch für die Populationen transmontanischer Gebiete zuzutreffen. So begegnete ich an den intensiver Insolation ausgesetzten Südabstürzen der Serra de Peneda bei Castro Laboreiro Anfang Januar 1981 aktiven Adulti, obwohl die Nächte Temperaturen bis -6°C aufwiesen.

***Psammodromus a. algirus* (LINNAEUS 1758)**

Psammodromus algirus wird als ursprünglich afrikanisches Faunenelement betrachtet. „Die Übereinstimmung zwischen nordwestafrikanischen und europäischen Populationen legt nahe, *Psammodromus algirus* als eine erst lange nach

der Absenkung der Straße von Gibraltar (anthropogen?) nach Europa gelangte Art zu sehen, die sich rasch und gleichmäßig über die Iberische Halbinsel nach Frankreich ausbreiten konnte“ (BÖHME 1981). Großräumig gesehen, ist *Psammmodromus algirus* als ökologischer Generalist zweifellos die in Portugal am weitesten verbreitete Echse, die in einem weitgefächerten Biotop-Spektrum das Land vom Meeresspiegel bis in etwa 900 m Höhe bewohnt. In größeren Höhen wurde sie bisher nur vereinzelt in der Serra de Nogueira, in der Serra do Gerês (Ovos: 1 250 m) und in der Serra da Estrela (unterhalb Penhas de Saúde: 1 420 m) auf felsenreichem Untergrund der B2c-Zone angetroffen. Mit Ausnahme der B1a- und meerseitigen B4b-Habitats ist der Sandläufer in allen Biotoptypen der planaren und collinen Regionen des Landes anzutreffen. Die Vielzahl der besiedelten Wohnräume läßt es zunächst schwer erscheinen, Präferenzen der Biotopwahl zu konstatieren. Beim Vergleich mehrerer tausend Fundpunkte war jedoch festzustellen, daß landesweit die stärksten Populationen in lichten, unterwuchsreichen B1b- (zum Beispiel Arrábida-Halbinsel, Pinhal de Leiria, zwischen Alcácer do Sal — Grândola — Melides), B1c- (zum Beispiel Serra de Sintra, Gebirgssysteme zwischen Serra da Estrela und Lousã, Algarvische Gebirge, Serra de Grândola) und B2b/1d-Biotopen (zum Beispiel Serra da Arrábida, Küste zwischen Cabo da Roca und Vimeiro, zentraler und Alto Alentejo) anzutreffen waren, während die unterwuchsarmen B1d-, die meisten B4a/4b- und auch B3-Bereiche nur sehr dünn besiedelt werden. In letzteren korreliert wachsende Populationsstärke sehr deutlich positiv mit zunehmendem Alter der Brachflächen, die in der bunten Vielfalt unterschiedlichster Entwicklungsstufen sich regenerierender Pflanzenassoziationen viele parzellierte Agrarzone durchwirken (vgl. MALKMUS 1979c). Innerhalb menschlicher Siedlungen begegnet man ihm nur ausnahmsweise.

Psammmodromus algirus bewegt sich auf erdigem, sandigem oder mit Waldstreu bedecktem Untergrund ebenso sicher wie auf Fels vorwärts. Allerdings treten Adulti als Bewohner von Mauersystemen beziehungsweise senkrechten Felsabbrissen kaum in Erscheinung. Häufiger begegnet man an solchen Örtlichkeiten Jungtieren sympatrisch mit *Podarcis hispanica* und *Tarentola mauritanica*. Vielerorts teilt der Sandläufer seinen Wohnraum mit *Psammmodromus hispanicus*, *Lacerta lepida* und *Acanthodactylus erythrorus*. In Gebieten mit sehr dichter Strauchvegetation (*Quercus coccifera* und *ilex*, Brombeere) klettert er zum Sonnen nicht selten in den Bereich der obersten Zweigspitzen.

Psammmodromus h. hispanicus FITZINGER 1826

In Populationen von unterschiedlichster Größenordnung erscheint dieser Sandläufer in Portugal südlich des Douro regionsweise in weit verstreuten Kleinarealen und entschieden seltener als *Psammmodromus algirus*. Nördlich des Douro wurde er an nur vier Örtlichkeiten registriert: Chaves (FERREIRA 1895a), Serra da Mourela — Pitões (NOBRE 1903), Rebordãos/Bragança (CRESPO 1972); schließlich fand ich oberhalb des Dorfes São Cibrão in der Serra de Nogueira im Juni 1982 an einem mäßig dicht bewachsenen B2b-Hang mit *Quercus tozza* und *ilex*, *Chamaespartium*, *Erica* und *Halimium* in 1 050 m Höhe einige Exemplare.

Dies ist zugleich das bislang bekannte Maximum seiner vertikalen Verbreitung in Portugal, die auch in Spanien 1500 m nicht überschreitet (SALVADOR 1981b).

Im Litoral bevorzugt er rezente Dünen, sofern sie lückige Strauchbedeckung aufweisen (B4b): zum Beispiel Praia de Monte Clérigo, S. Martinho do Porto, Guincho; ferner bezüglich des Unterwuchses ähnlich bestandene Binnendünen-Pinheis (B1b). Er ist aber keineswegs hauptsächlich oder gar ausschließlich auf das Psammion beschränkt, wie SCHREIBER (1912) angibt. Erst VALVERDE (1960) bemerkt, daß Sandflächen nicht den von dieser Art bevorzugt aufgesuchten Untergrund darstellten. Dies ist in der Tat auch für die meisten portugiesischen Populationen zutreffend: Ihre Verbreitungsschwerpunkte befinden sich einerseits in schwach bis dicht bewachsenen Garrigues, auf oft stark verkarreten, lange andauernder Insolation zugänglichen, mesozoischen Schichten (B2b) im Bereich des Cabo de São Vicente, der Serra da Arrábida, des südlichen Vorlandes der Serra de Sintra, in der Serra de Santo António und Serra d'Aire, häufig sympatrisch mit *Podarcis hispanica*, *Psammodromus algirus* und *Lacerta lepida*; andererseits tritt er überraschenderweise in oft starken Populationen in den B2b/2c-Habitaten der Felsburgenregionen der ostportugiesischen Granitplateaus (Serra de Cornélio, Serra da Gardunha) und in sehr lichten, felsreichen, mit *Quercus ilex suber* (B1d)-Hainen und *Cistus-Lavandula-Genista-Erica*-Fragmenten ausgestatteten Weideflächen östlich Castelo Branco, Gavião und Castelo de Vide auf. Verstreut besiedelt der Sandläufer den Esteval der algarvischen Gebirge und jenen zwischen Nisa und Castelo Branco, die Brachlandstrukturen (B3) nördlich der Serra de Sintra und bei Monsarraz sowie Straßenböschungen mit teils sehr dürftigen Ruderalformationen (Montachique, Serra da Arrábida, Serra de Marvão, ja selbst im Stadtbereich von Lissabon Wiesengelände des Universitätssportplatzes, wo Deckung bietende Strauch- durch Hochstaudenvegetation ersetzt wird) und schutthaldenartige, äußerst vegetations- und strukturarmer Ödflächen (östlich Mértola, westlich Almandôvar), ferner die mit *Nerium/Securinega* bewachsenen Cascalheiras entlang der dem Guadiana zuströmenden Bäche.

Die Aktivitätsdichte schwankt regionsweise saisonal und sinkt in den Monaten Juli — September und Oktober/November — Februar/März auf ein Minimum ab. Während in den mittleren und nördlichen Landesteilen eine regelmäßige Hibernation stattfindet, kann man in der Algarve — nach Norden bis Mértola — Almandôvar — Aljezur — den ganzen Winter über bei günstiger Witterung aktive Adulti beobachten.

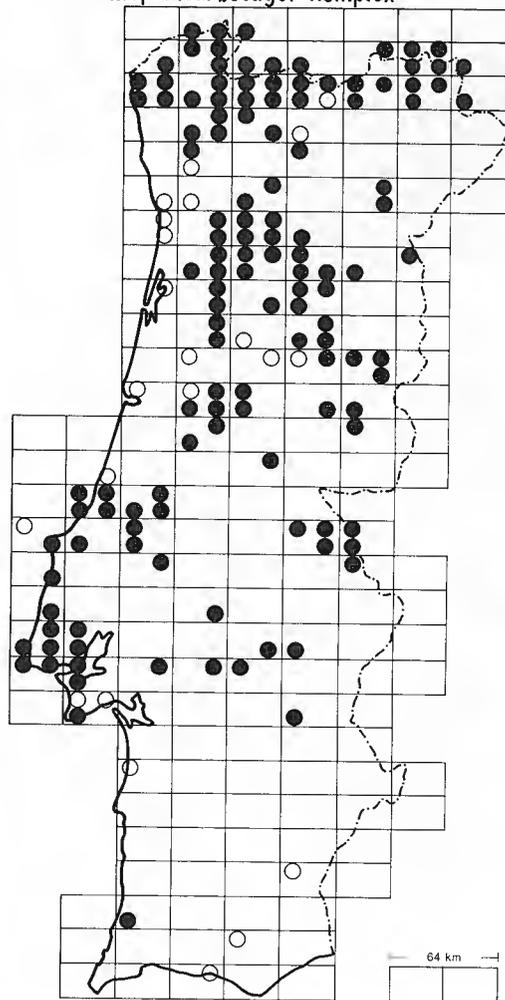
Scincidae

Chalcides bedriagai (Boscá 1880)

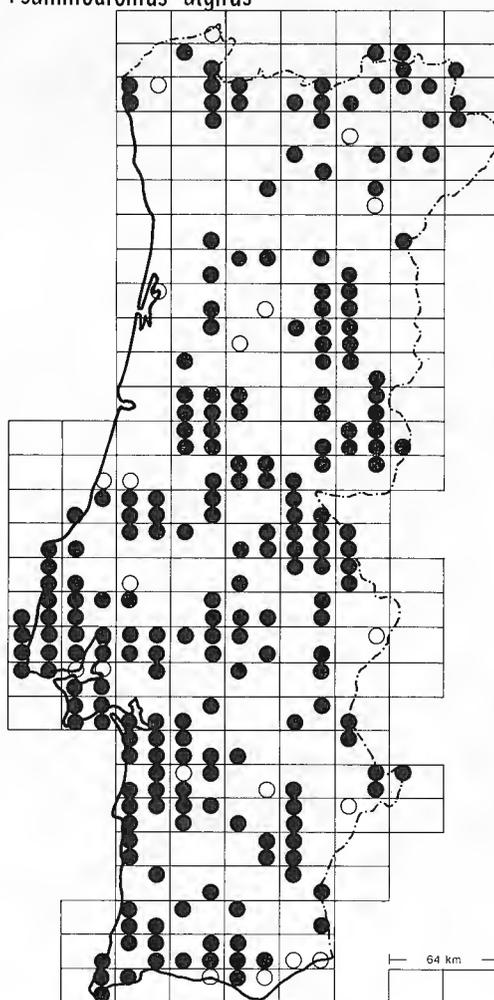
VALVERDE (1966) gliederte aufgrund morphognostischer Unterschiede diesen ursprünglich monotypisch eingestuften iberischen Endemiten in die drei Unter-

Abb. 24. Verbreitungsmuster des *Podarcis hispanicalbocagei*-Komplexes, von *Psammodromus algirus* und *P. hispanicus* in Portugal. ▶

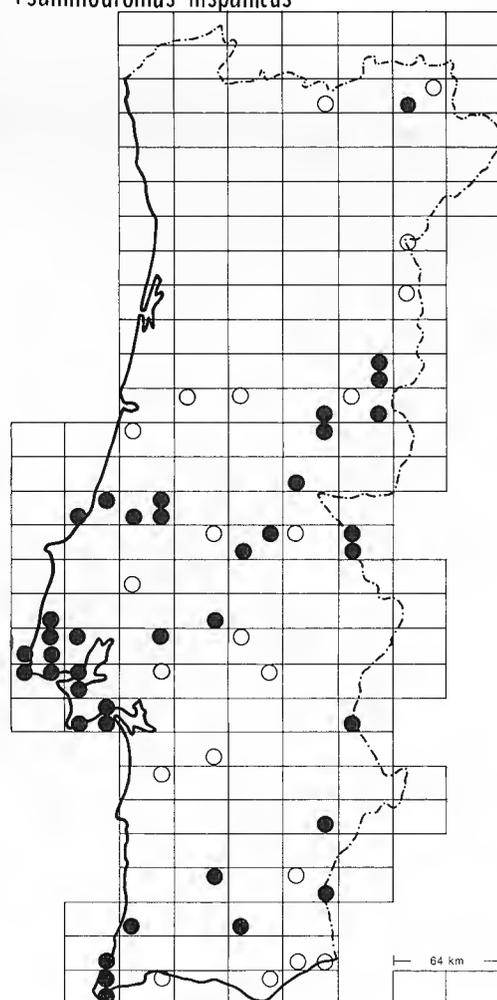
Podarcis hispanica/bocagei-Komplex



Psammodromus algirus



Psammodromus hispanicus



arten *bedriagai*, *albaredae* und *pistaciae*. Von ALMAÇA (1971) und SALVADOR (1974) in ihrer Validität angezweifelt, fand VALVERDES Abgrenzung durch die Untersuchungen von SEVA & ESCARRE (1976) eine gewisse Unterstützung. In Portugal würde demnach *bedriagai* die Küstenstriche des Bajo Alentejo, *pistaciae* die Gebirgslagen des Landes bewohnen.

Der Iberische Walzenskink scheint — allerdings verstreut und im Gegensatz zur Erzschleiche nirgends häufig — im ganzen Land, vielleicht mit Ausnahme des Nordostens, verbreitet zu sein: vom unmittelbaren B1b/4b-Bereich (Praia de Monte Clérigo, Dünenzunge von Tróia) einschließlich vorgelagerter Inseln (Ilha de Faro: CRESPO 1975; Ilha do Pessegueiro/Sines: CRESPO 1972) bis in 1 120 m Höhe in der östlichen Serra do Gerês (B2b/3 südlich Pitões das Júnias: MALKMUS, i. Druck a). In den Serras begegnet man ihm an den Süd- und Osthängen der extensiv beweideten, stark vergrasteten B2b/2c-Zonen, gerne in Bachnähe (Serra da Amarela, Serra da Malcata bis 900 m), nicht selten in Sympatrie mit *Chalcides chalcides*. Auch meidet er die Nähe menschlicher Siedlungen nicht, wo ich ihn in Fruchthainen (B1d) auf terrassierten Hängen in der Serra de Monchique, in der Serra do Gerês und in der Serra de Montemuro antraf, in der Serra da Malcata sogar unter der Steinplatte einer Legesteinmauer am Rib. da Meimoa.

Im Dünenbereich von Tróia hält er sich tagsüber meist im Wurzelwerk von *Halimium*, *Carpobrotus*, *Juniperus* und *Corema*, die das lichte Unterholz der *Pinus*-Wälder bilden, auf.

Nach SALVADOR (1974, 1981c) begegnet man ihm gewöhnlich „nur in den frühen Morgenstunden aktiv“ außerhalb seiner Versteckplätze. Dies trifft allerdings für die westiberischen Gebirgslagen oberhalb 600 m nur teilweise zu: Hier fand ich ihn mehrfach in voller Aktivität noch sechs bis sieben Stunden nach Sonnenaufgang.

***Chalcides chalcides striatus* (CUVIER 1829)**

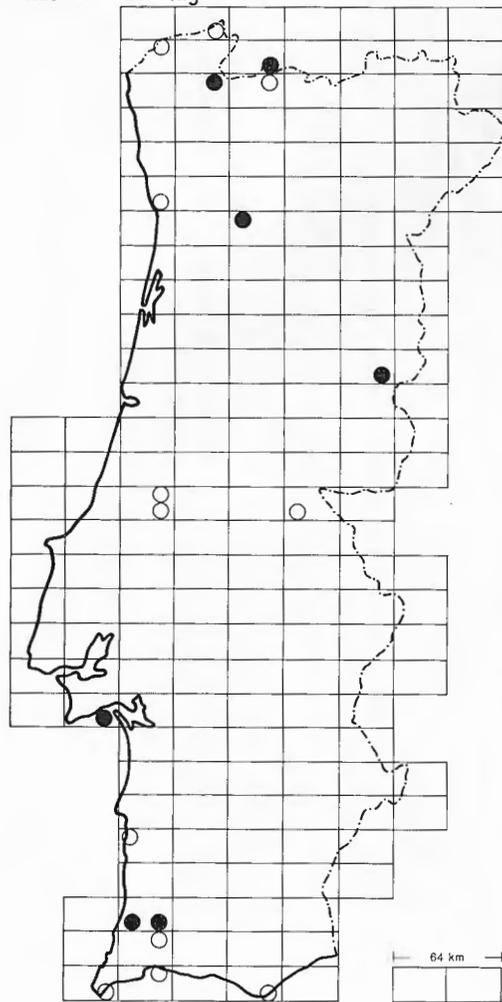
Diese Art hat sich wahrscheinlich im Alttertiär aus lacertiformen Vorfahren entwickelt. Vermutlich lag das Entstehungszentrum während des Mittel-Eozäns im iberischen Raum; im Oligozän kam es zu einer Ausbreitung nach Norden bis Süd-Frankreich, im Miozän nach Süden bis in den afrikanischen Raum. Dort bildete sich nach dem Einbruch der Gibraltar-Straße im jüngeren Pliozän eine neue Morphe (*mertensi*) aus (vgl. KLAUSEWITZ 1954).

In Portugal ist die Erzschleiche einerseits ein Bewohner des Küstensaumes, andererseits zahlreicher Gebirgsplateaus nördlich des Tejo, wo sie in der Serra de Nogueira (São Cibrão) bis 1 000 m, in der Serra do Póio (Lamego) bis 1 040 m, in der Serra de Montemuro (Gralheira) und in der Serra do Gerês (Borrageiro) bis 1 100 m hoch steigt.

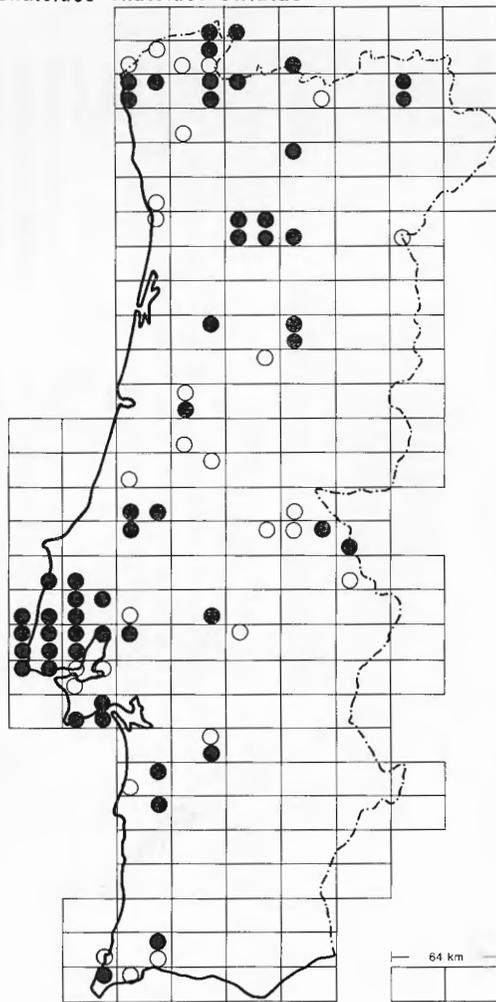
ORSINI & CHEYLAN (1981) bezeichnen die Biotop-Ansprüche der Erzschleiche als „hochspezialisiert“ in Form einer „dichten Vegetation von wiesen- oder rasenartigem Typ, die eine Höhe von 40 cm nicht überschreitet“. Diese Habitat-

Abb. 25. Verbreitungsmuster von *Chalcides bedriagai*, *Ch. chalcides striatus* und *Coluber hippocrepis* in Portugal. ▶

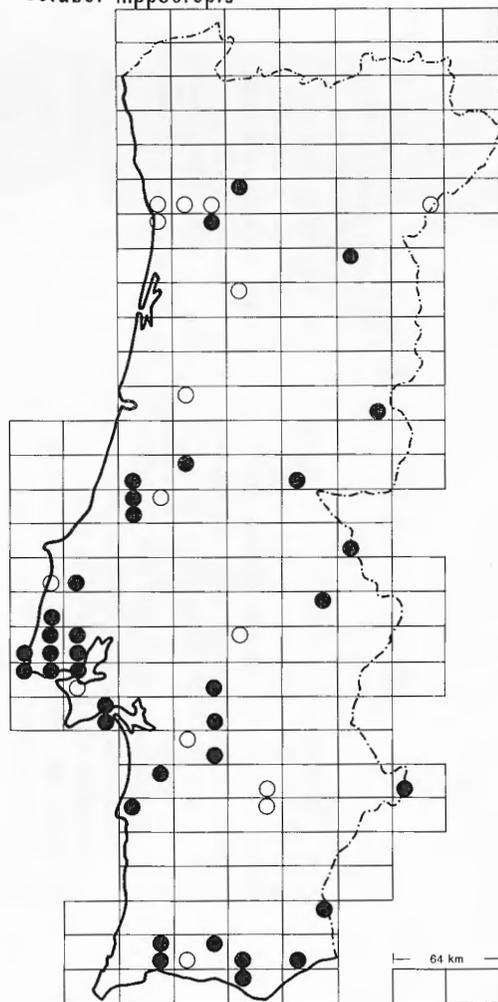
Chalcides bedriagai



Chalcides chalcides striatus



Coluber hippocrepis



Charakterisierung trifft auch für die Wohnbereiche der meisten portugiesischen Populationen zu. Verbreitungsschwerpunkte bilden Graszeilen zwischen Wegen und Steinmüerchen beziehungsweise Wallhecken (MALKMUS 1979c) sowie grasige Zonen in Brachflächen mit Heide- und Garrigue-Anflug (B2b/2c/3); aber auch in lichten *Pinus*-Wäldern (B1b/1c) und Korkeichenhainen (B1d), auf grasigen Aueflächen entlang von Bächen, Flüssen und Cascalheiras mit teilweise sehr feuchtem Untergrund ist sie anzutreffen. Besonders häufig begegnet man ihr in den stark vergasteten atlantischen *Ulex-Erica-Pteridium*-Heiden aller Gebirge oberhalb 800 m (B2c). In den Dünenpinneis des Litorals hält sie sich mit Vorliebe im flächig wuchernden Gerank von *Carpobrotus* auf.

Chalcides chalcides verläßt ausnahmsweise bereits Anfang Februar, meist erst im März, ihre Schlupfwinkel, zeigt zwischen April und Juni ihr Aktivitätsmaximum, um dann, sofern Bewohner des planaren und collinen Bereiches, in der überwiegenden Zahl zu ästivieren. Im Bergland zeigt sie sich hingegen gerade während der Sommermonate ganztägig aktiv. Den letzten Tieren begegnet man am Ende Oktober außerhalb ihrer Winterquartiere.

Serpentes

Colubridae

***Coluber hippocrepis* LINNAEUS 1758**

Diese atlantomediterrane Schlange besiedelt als thermophiles Taxon vornehmlich Portugal südlich des Mondego, vom hinteren kiefernbestandenen Dünenstreifen in unmittelbarer Meeresnähe (zum Beispiel B1b: Guincho, Adraga-Almoçageme, unterer Rio Lisandro, nördlich Sines) bis in 750 m Höhe (MALKMUS 1979b: Burg von Monsanto/Idanha-a-Velha). Die Fundpunkthäufungen liegen in der Nieder-Algarve (B1d, 2a, 2b, 3), im Alentejo in den Korkeichen-Ölbaumkulturen mit B2b-Unterwuchs zwischen Montemor-o-Novo und Torrão, auf den Hängen nischenreicher, von *Cistus ladanifer* bewachsener, steiniger Schieferücken der Serra do Caldeirão, bei Barrancos und in den Ausläufern der Serra de São Mamede, nach Norden bis Castelo Branco, insbesondere aber in der aus B2a/2b/1d/3-Elementen zusammengesetzten Kulturlandschaft der südlichen Lisaboner Halbinsel bis zu den Karstflächen um Fátima (B2a/2b). Stets wird steiniger, starker Sonneneinstrahlung ausgesetzter Untergrund mit lückig stehender Buschvegetation allen übrigen Biotop-Ausprägungen vorgezogen. Gelegentlich erscheint sie auch in Wassernähe (MALKMUS 1979c), nicht selten sogar in unmittelbarer Nachbarschaft menschlicher Siedlungen (BOULENGER 1913, CRESPO 1972). So siedelt zum Beispiel sympatrisch mit *Podarcis hispanica*, *Tarentola mauritanica* und *Lacerta lepida* eine kleine Population der Hufeisennatter in einer sehr häufig durch menschliche Aktivitäten beunruhigten alten Mauer des Hipódromo/Campo Grande im Stadtbereich Lissabons.

Nördlich des Mondego wurden bisher nur wenige Funde bekannt: am unteren Douro (CRESPO 1972, FERREIRA 1895a, FERREIRA & SEABRA 1911, SEQUEIRA 1886), bei Vouzela (FERREIRA 1892), Coimbra (BOSCA 1880, VIEIRA 1887, FER-

REIRA & SEABRA 1911, THEMIDO 1942), am unteren Rio Tâmega (MALKMUS 1979b) und Rio Paiva — durchwegs Wärme-Inseln in stark reliefierten Berglandschaften; eigentümlicherweise fand ich sie aber auch auf dem klimatisch relativ rauen, von *Ginster-Lavandula*-Heiden bedeckten Granitplateau bei Marialva.

Während die Adulti in der Algarve teilweise ganzjährig aktiv sind, beziehen sie in Mittelportugal bereits ab Oktober ihre Winterquartiere, um sie im Gegensatz zu den Jungtieren, denen man auch nördlich des Tejo in allen Wintermonaten begegnen kann, selten vor Anfang März zu verlassen.

Coronella a. austriaca LAURENTI 1768

Die Glattnatter erreicht zwischen Douro und Mondego in oft sehr kleinräumigen, im Gebirge verstreut liegenden Bereichen mit mitteleuropäisch geprägten Klima-Elementen die Südgrenze ihres westiberischen Verbreitungsareals. Entsprechend eingeschränkt ist auch ihre vertikale Verbreitung: Bis heute wurden keine Funde unterhalb 425 m (Gerês/Junceda) nachgewiesen, wenn man von der fragwürdigen Meldung des an der Küste liegenden „Vila do Conde“ bei Porto (NOBRE 1903) absieht. In der Serra da Estrela steigt sie in Zonen, in denen sich oft monatelang Schneefelder halten (HOPKINS 1974: Penhas de Saúde, 1 500 m; MALKMUS 1929b: Lagoa Comprida, 1 575 m). Eine häufige Erscheinung ist sie an ihrem südlichsten bekannten Fundort auf portugiesischem Boden, in den von *Erica lusitanica* und *arborea*, *Cistus ladaniifer* und *Lavandula* bestanden, lichten *Pinus*-Wäldern der südlichen Serra da Malcata (B1c/2c). VIEIRAS (1887) zoogeographisch völlig aus dem Rahmen fallende Angabe „Algarve“ zieht bereits CRESPO (1972) in Zweifel. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit wäre sie südlich des Tejo lediglich in der Serra de São Mamede zu erwarten. Nördlich des Mondego befinden sich vermutlich in allen über 800 m hohen Serras, vielleicht mit Ausnahme des Oberdouro-Komplexes, Schlingnatterpopulationen; nachgewiesen wurde diese Schlange jedoch nur in der Serra do Buçaco (ALMAÇA 1964), Serra de Montemuro und Serra de Cornélio (MALKMUS, i. Druck a). Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt zweifellos im Nationalpark Peneda-Gerês, wo sie alle die für sie charakteristischen Biotope besiedelt: einerseits unterholzreiche, von felsigem Blockwerk durchsetzte, lichte Laubwälder (B1a) und *Pinus*-Aufforstungen (B1c) — nicht selten in Bachnähe in Sympatrie mit *Vipera latasti*, *Lacerta schreiberi*, *Podarcis bocagei* und *Anguis fragilis* —, andererseits offene B2a/2b/2c-Habitats bis an den Rand spärlichst bewachsener Felsflächen (zum Beispiel am Medela, 1 300 m).

Während die Schlingnatter in Mitteleuropa ein typischer Vertreter der halboffenen Kulturlandschaft ist, scheint sie an ihrer südlichen Verbreitungsgrenze in B3-Habitats ganz zu fehlen und eine verstärkte Hemerophobie zu entwickeln.

Coronella girondica (DAUDIN 1803)

Vergleicht man die bisher bekanntgewordenen Fundortmeldungen von *austriaca* mit denen von *girondica*, so wird ersichtlich, daß sich zwar ihre großräumigen Verbreitungsareale partiell decken, ein sympatrisches Vorkommen bei-

der Arten jedoch noch nirgends beobachtet werden konnte. Die atlantomediterane *gironдика* erscheint im gesamten Land mit Ausnahme der alentejanischen Kultursteppe und der Gebirge oberhalb 1000 m. Die vertikalen Verbreitungsmaxima liegen zwischen 700 und 1000 m im Hügelland zwischen Bragança und Miranda do Douro, in der Serra da Arada, in der Serra do Marão (NOBRE 1903) und in der Serra da Estrela (CRESPO 1972). Sie bevorzugt trockene, warme Örtlichkeiten mit einem hohen Anteil an steinigen Partien auf locker bebuschten Flächen der B2a/2b/2c-, nicht selten auch B3-Habitate, selbst in unmittelbarer Nähe menschlicher Siedlungen (Quintas der Lissaboner Halbinsel). In den algarvischen Gebirgen kommt sie in unterholzreichen, lichten *Quercus suber/Arbutus*- und *Eucalyptus*-Beständen (B1c/1d), auf den Granitplateaus des oberen Douro auch auf sehr vegetationsarmem Agrarland vor.

Coronella gironдика gilt als dämmerungs- und nachtaktiv, worauf sich auch die relativ geringe Zahl an Fundortdaten zurückführen ließe. Die Aktivitätsstruktur ist jedoch zeitlich und regional erheblichen Abwandlungen unterworfen. So begegnet man dieser Natter im Bergland um Bragança bis in den Juni hinein bereits in den frühen Nachmittagsstunden und bei intensivster Insolation in voller Aktivität. Da ich in der Algarve und auf der Lissaboner Halbinsel selbst während schwach ausgeprägter Regenperioden mit sehr milden Nächten im Dezember/Januar mehrfach adulte Tiere außerhalb ihrer Schlupfwinkel antraf, ist nachgewiesen, daß diese Art zumindest in ihrem südlichen Verbreitungsbereich nur teilweise hiberniert.

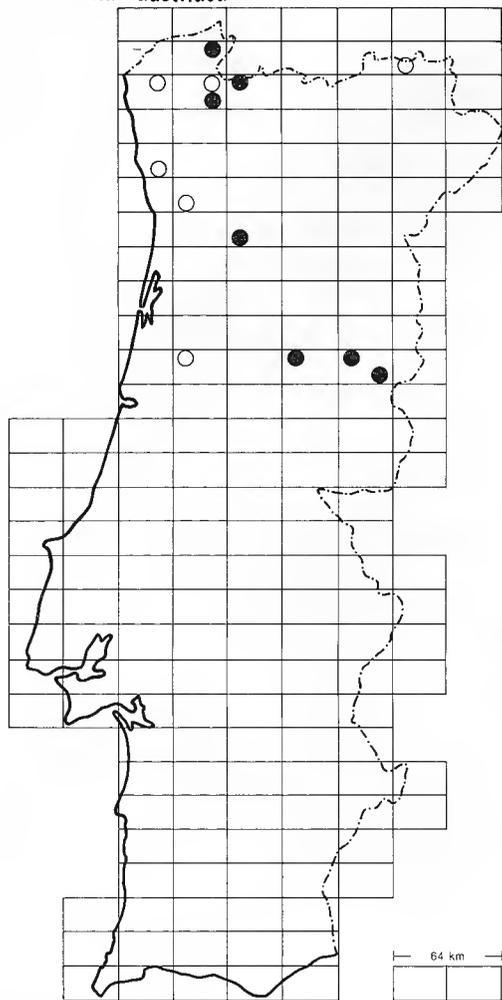
***Malpolon monspessulanus* (HERMANN 1804)**

Dank ihrer breiten ökologischen Valenz erscheint die Eidechsenatter in allen Distrikten des Landes in den unterschiedlichsten Habitaten. Relativ begrenzt ist allerdings ihre vertikale Verbreitung, denn sie übersteigt nur in der Serra da Estrela die 1100-m-Grenze in den von *Genista-Erica arborea-Pinus* und *Betula* bestandenen Felsblockhängen am Curral do Vento (1325 m) und im glazialen Trogtal des oberen Rio Zézere (1410 m).

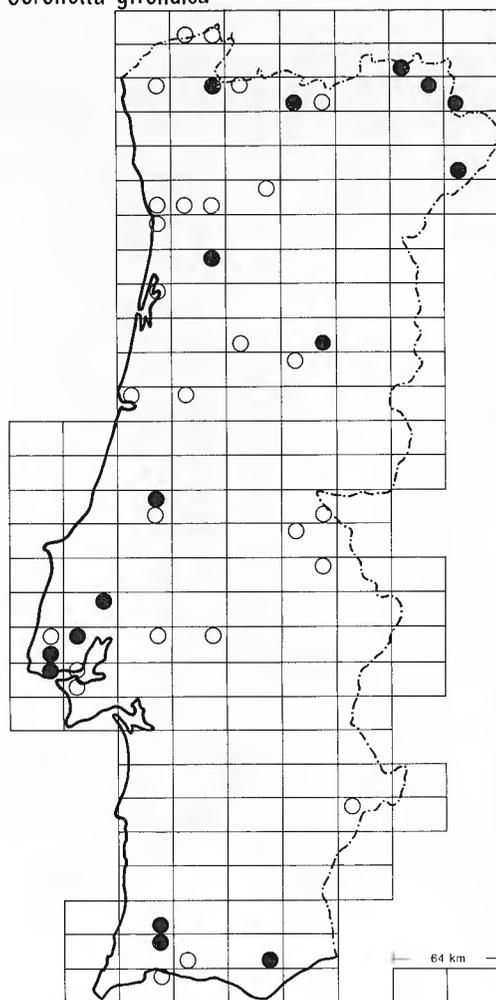
Die Physiognomie der von ihr bewohnten Habitate ist sehr heterogen: Wenn gleich sie menschliche Siedlungen meidet, so ist sie andererseits ein charakteristischer Bewohner der offenen Kulturlandschaft des überaus strukturreichen B3-B1d/2b/2c-Habitatmosaiks im gesamten Land, insbesondere, wenn Steinriegel, Legesteinmauern, Felsgruppen und Heckenkomplexe die beherrschenden Elemente der Feingliederung in solchen Landschaftsbereichen darstellen. Sie fehlt auch an Waldsäumen (B1b/1c) nicht und erreicht, wenn auch in sehr akzessorischer Konstanz, die windgeschützten, lückig bewachsenen Dünentäler der B4-Zone (zum Beispiel auf Tróia, S. Martinho do Porto, Almoçageme). Sie besiedelt Macchia und Garrigue des Karstes (Serra de Santo António, Serra de Aire, Serra da Arrábida), die Kultursteppe des Alentejo und fehlt auf trockensten süd-

Abb. 26. Verbreitungsmuster von *Coronella austriaca*, *C. gironдика* und *Malpolon monspessulanus* in Portugal.

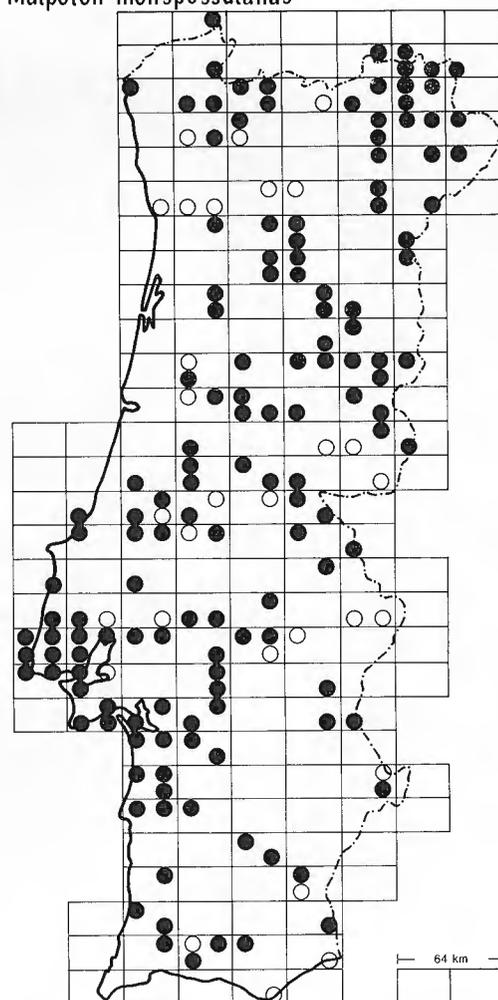
Coronella austriaca



Coronella girondica



Malpolon monspessulanus



exponierten Schieferhängen mit dürftigen *Cistus*-Fragmenten in den algarvischen Gebirgen ebensowenig wie entlang üppig bewachsener Bachufer. In der Regel terrestrisch lebend, erweist sie sich in manchen Fällen als geschickte Strauchkletterin (vgl. MALKMUS 1979c) und Schwimmerin.

Die Eidechsenatter hiberniert zwischen November und Februar nach bisher vorliegenden Beobachtungen in ganz Portugal. Jungtiere verlassen in Gebieten südlich des Tejo an sonnigen Wintertagen aber nicht selten ihre Schlupfwinkel.

Elaphe scalaris (SCHINZ 1822)

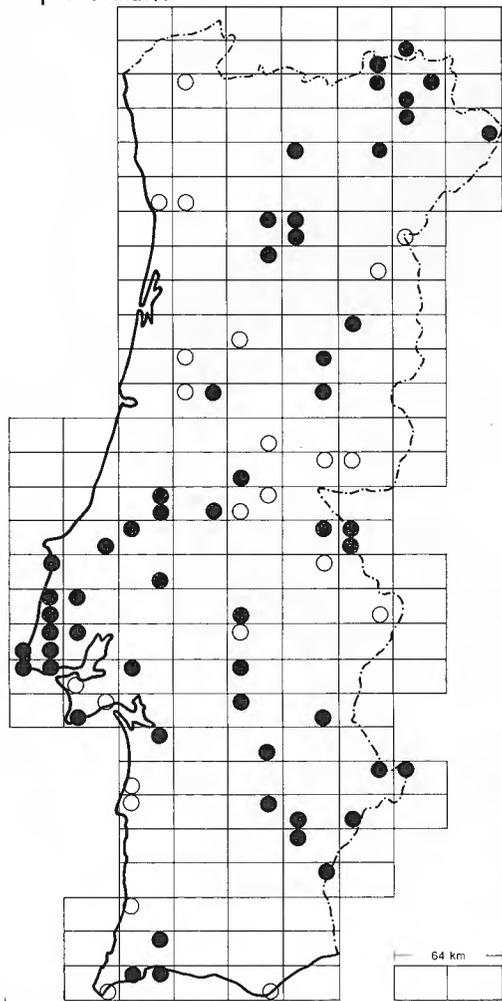
Die Treppennatter kommt mit Sicherheit in allen Provinzen des Landes in allerdings recht unterschiedlicher Populationsdichte vor. Während aus dem Minho und westlichen Trás-os-Montes, Teilen des Alentejo, der östlichen Algarve und dem gesamten Litoralstreifen nördlich Peniche kaum Fundortmeldungen vorliegen, erscheint sie im Nordosten des Landes, auf der Lissaboner Halbinsel und im östlichen Alentejo häufig. Von der unmittelbaren Küstenzone (unterer Lisandro, Cascais, Lag. de Santo André, Odeceixe) steigt sie nur bis in die unteren montanen Regionen auf: Serra de Bornes (850 m), Serra de Montemuro (870 m) und Serra de Montezinho (900 m).

Sie ist ein typischer Bewohner der offenen und halboffenen Kulturlandschaft — insbesondere wenn sie durchsetzt ist von Fragmenten der B1c/1d/2b/2c-Habitate — ferner der Saumzonen von B1b/1c. Bevorzugte Aufenthaltsorte stellen Steinmauern, Heckenreihen, Siedlungswüstungen, Steinbrüche und felsige Hangstufen dar. Menschliche Siedlungen und ihr unmittelbar anschließendes Umfeld, soweit es durch die Aktivitäten der Bewohner stark beunruhigt wird, meidet sie in der Regel. Bemerkenswert ist ihr Vorkommen in der extrem struktur- und requisitenarmen, geomorphologisch monotonen Agrarlandschaft in Teilen des Alentejo (zum Beispiel zwischen Arraiolos und Évora, bei Ramiro), wo sie ihre Schlupfwinkel in Gängen von Kleinsäugetern findet. Auf solchem Terrain stellt sie meist die einzige Schlangenart dar. *Elaphe scalaris* meidet geschlossene Waldbestände. In lichten, von Garrigue durchsetzten *Pinus-Eucalyptus*-Aufstockungen (B1b/1c) dringt sie jedoch tief in die Forstflächen ein (Serra de Aire, Serra de Monchique/Picota). In der westlichen Nieder-Algarve siedelt sie gerne in dem durch zahlreiche Mauerstrukturen stark gegliederten Raum der *Ficus-Mastix* und *Ceratonia-Olea-Mastix-Cistus*-Assoziationen. In Bachnähe erscheint sie nur zufällig.

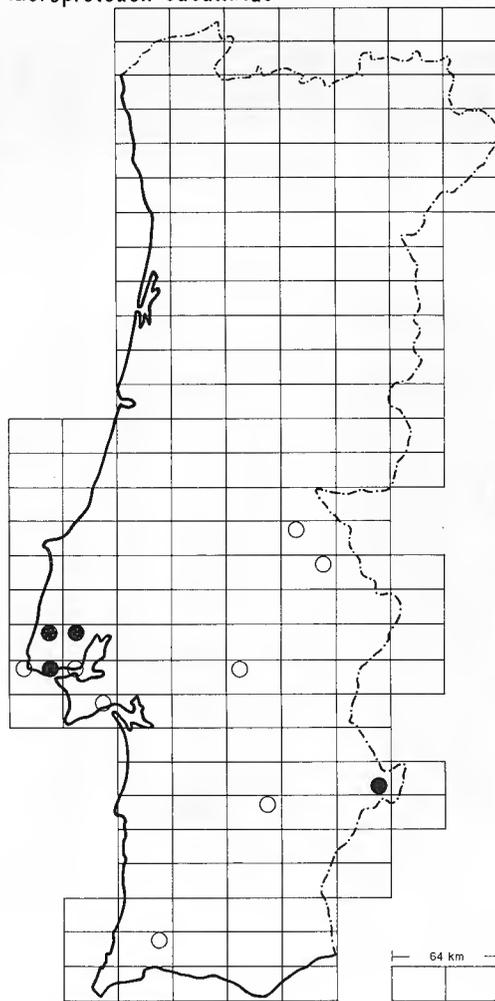
Südlich des Mondego kann man in vielen Gebieten dieser Natter auch in den Wintermonaten begegnen. Besonders nach milden Nächten mit leichten Niederschlägen fand ich zwischen November und Januar im südlichen und mittleren Portugal nicht selten überfahrene Exemplare, was auf eine Nacht- beziehungsweise Dämmerungsaktivität dieser als ausgeprägt heliophil beschriebenen Art schließen läßt. Im Juli/August trifft man im Alentejo erst in den Spätnach-

Abb. 27. Verbreitungsmuster von *Elaphe scalaris*, *Macroprotodon cucullatus* und *Natrix maura* in Portugal.

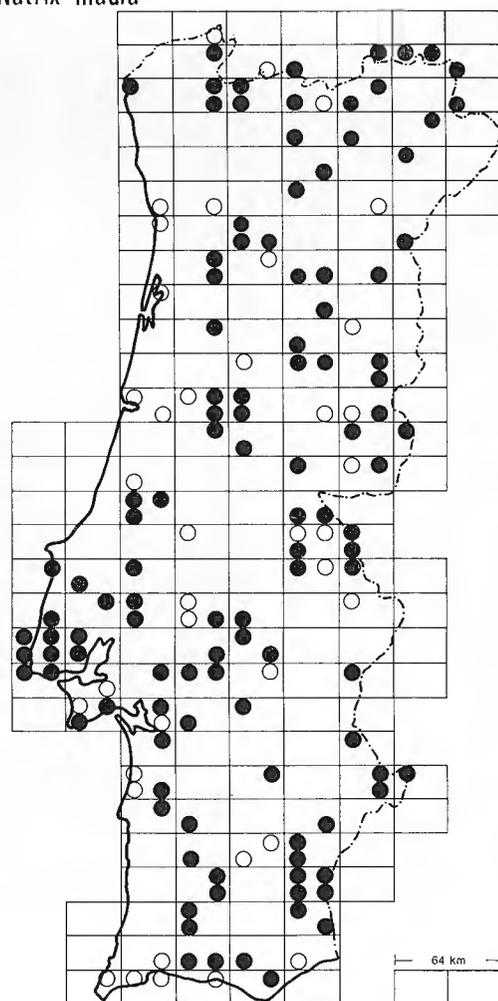
Elaphe scalaris



Macroprotodon cucullatus



Natrix maura



mittagstunden beziehungsweise mit Einbruch der Dämmerung aktive Treppennattern außerhalb ihrer Schlupfwinkel an.

Macroprotodon cucullatus (GEOFFROY 1827)

Die in Europa auf das südliche Iberien, die Balearen und Lampedusa beschränkte Kapuzennatter „probably evolved in North Africa, entered Iberia by rafting, and expanded its range during and after the Pleistocene“ (BUSACK 1977).

Die elf für Portugal bekanntgewordenen Fundortmeldungen liegen mit Ausnahme einiger Angaben von der südlichen Lissaboner Halbinsel im küstennahen, collinen und submontanen Bereich (400-500 m: Portalegre, BOSCA 1880, THEMIDO 1942, CRESPO 1975) südlich des Rio Tejo (CRESPO 1972, 1975).

Über die Habitatstruktur südwestiberischer Populationen ist nahezu nichts bekannt. Bei Caparide (zwischen Lisboa und Estoril) und bei Choutaria (zwischen Lousa und Pero Pinheiro) traf ich die Natter in Stützmauern (B3), am Rib. Murtigão westlich Barranços unter flach aufliegenden Schieferplatten an einer Straßenböschung in schütterer Esteval-*Lavandula*-Garrigue mit einzelnen *Quercus ilex* und *Eucalyptus globulus*-Gruppen (B2b) an.

Ob die wenigen, weit verstreut liegenden Fundpunkte ihre tatsächliche Seltenheit oder nur die schwere Auffindbarkeit infolge ihrer nächtlichen Lebensweise während ihrer Hauptaktivitätszeit dokumentieren, ist unbekannt.

Sofern sie nicht hiberniert, scheint sie in den Wintermonaten auch tagaktiv zu sein. So traf ich am 23. XI. 1980 zwei Tiere, die sich in einer Legesteinmauer bei Choutaria zur Mittagszeit sonnten. Diese saisonale Verschiebung der Aktivitätsphasen im Rahmen der circadianen Periodik ist ja eine häufige Erscheinung bei vielen südeuropäischen Reptilienarten.

Natrix maura (LINNAEUS 1758)

Der entscheidende orographische Faktor, der das Vorkommen dieser hygrophilen Natter bedingt, sind stehende oder fließende Oberflächengewässer unterschiedlichster Ausprägung. Sind solche vorhanden — ausgenommen sehr rasch fließende, stark verschmutzte und brackige Gewässer —, so erscheint meist auch diese in allen Provinzen des Landes in den unterschiedlichsten Habitat-Typen auftretende Natter in oft starken Populationen. Im Gebirge steigt sie nur ausnahmsweise bis in 1 100 m Höhe (Serra do Gerês: Pé de Cabril, 1 125 m), in der Serra da Estrela an der Lag. Comprida sogar in die Orealzone bis 1 650 m (MALKMUS 1979b), in Dünenlagoas erreicht sie andererseits Meeresspiegel-Niveau. In B3 zeigt sie eine Präferenz für Steinbruchtümpel, Stillwasserbezirke in Bachläufen, Reisfelder im Sorraia- Sado-Flußsystem und erscheint gelegentlich sogar in Ziehbrunnen (MALKMUS 1979c, i. Druck d). In B1d/2b/2c trifft man sie in Auskolkungen langsam fließender, mäandrierender Bäche und kleiner Flüsse. Da diese im Süden Portugals im Sommer häufig zu Fuamare-Becken zerfallen, kommt es in diesen teilweise sehr rar werdenden Restgewässern zu einer saisonal bedingten kumularen Dispersion der Natter mit oft beachtlichen Individuen-Konzentrationen. Auch in den Bergbächen nördlich des Tejo bevorzugt sie

Kolkbecken, gelegentlich syntop mit *Natrix natrix astreptophora*. Während sie die durch submerse Vegetation und Felsgliederungen strukturierten Bachläufe mit einem nischen- und deckungsreichen Ufersaum allen anderen Habitaten vorzieht, scheint die Biotopausprägung der weiteren Umgebung von geringer Bedeutung für ihr Vorkommen zu sein.

Nördlich des Tejo bewohnen *Rana iberica*, *Rana perezi*, *Triturus boscai*, *Triturus marmoratus* und die Larven von *Salamandra salamandra*, *Rana iberica* und *Alytes obstetricans*, südlich dieses Stromes *Rana perezi*, *Triturus boscai*, *Triturus marmoratus* und die Larven von *Pleurodeles waltl*, *Pelobates cultripes*, *Alytes cisternasii* und *Pelodytes punctatus* die Gewässer sympatrisch mit *Natrix maura* und stellen einen wichtigen Teil ihres Beutespektrums dar.

Wenn SCHÄTTI (1982) annimmt, die Behauptung von HECHT (1930), daß *Natrix maura* eine Aktivitätspause im Sommer einlege, sei Spekulation, so darf diese Annahme nicht generalisiert werden. In niederschlagsarmen Jahren trocknen im Alentejo manche von *Natrix maura* bewohnte Fuamare völlig aus, ohne daß sich ein Gewässer-Ersatz im Umkreis von fünf und mehr Kilometer vorfände. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß diese Natter populationsweise Landwanderungen dieser Größenordnung bis zum nächsten Gewässer ausführt, zumal auch die Schlangen mit der Rückkehr des Wassers in der Regenperiode sich am ursprünglichen Standort sogleich wieder einstellen. Entweder führen sie während der Trockenzeit eine nächtliche Lebensweise oder sie ästivieren. Tagaktiv wurden sie jedenfalls an solchen Örtlichkeiten noch nicht angetroffen.

Kleine Populationsgruppen dieser Natter sind im südlichen Portugal ganzjährig aktiv. Nördlich des Tejo hält sie eine Winterruhe zwischen November und Februar/März.

***Natrix natrix astreptophora* (SEOANE 1884)**

Obwohl bedeutend weniger aquatisch gebunden als *Natrix maura*, weist das von der Ringelnatter bewohnte Areal weniger Kontinuität auf. Zudem nimmt die Besiedlungsdichte von Norden nach Süden erheblich ab. Im Alentejo fehlt sie in weiten Teilen ganz, ebenso im unmittelbaren Litoralstreifen. Die wenigen aus der algarvischen Zone gemeldeten Fundpunkte stammen fast durchwegs aus dem vorigen Jahrhundert: Faro, Portimão, Serra de Monchique (BEDRIAGA 1889). CRESPO (1972) gibt sie für Vila do Bispo an. Im Bergland überschreitet sie selten die 1000-m-Grenze und erreicht ausnahmsweise 1450 m in der Serra do Larouco (MALKMUS, i. Druck a). In der Serra da Estrela sind jedoch höhere Vorkommen zu erwarten, da sie in der zentralspanischen Sierra de Gredos über 2000 m hoch steigt (MALKMUS 1979b). Ihre Verbreitungsschwerpunkte liegen in den Serras des nordportugiesischen Nationalparks und jenen zwischen Douro und Mondego. Sie erscheint nicht nur in Gewässernähe, sondern auch weit abseits von Bächen in geschlossenen, unterholzreichen Wäldern (B1a: Serra do Gerês, Serra de Sintra), auf B1d/2b/2c-Flächen auch südlich des Tejo; seltener erscheint sie in B3-Habitaten (Reisfelder des mittleren Rio Sorraia, selbst in Ziehbrunnen).

Über den Aktivitätsrhythmus portugiesischer Populationen liegen bisher keine Beobachtungen vor. Nördlich des Mondego hiberniert sie im gesamten von ihr bewohnten Raum.

Vipera seoanei LATASTE 1879

Diese im Norden der Iberischen Halbinsel beheimatete Otter soll älteren Fundortmeldungen zufolge nach Süden bis ins nordwestportugiesische Bergland vorstoßen (nordöstliches Minho, nordwestliches Trás-os-Montes). Die Angaben von MOLLER (1894b, c) und VIEIRA (1896) für die Serra do Castro Laboreiro, Serra de S. de Gregório und Serra do Soajo wurden von zahlreichen anderen Autoren übernommen (FERREIRA 1897, NOBRE 1903, FERREIRA & SEABRA 1911, OLIVEIRA 1931, THEMIDO 1942). NOBRE (1903) meldet die Art für die geographisch nicht lokalisierbare Serra da Mourela-Pitões im Distrikt Montalegre, FERREIRA & SEABRE (1911) für Porto. Letztere Angabe kann sich mit Sicherheit nur auf den Aufbewahrungsort, nicht aber auf den Fundort eines Exemplares beziehen. Neuere Nachforschungen in den fraglichen Gebieten blieben ergebnislos, so daß es unsicher ist, ob *Vipera seoanei* noch als rezentes Faunenelement Portugals angesehen werden kann.

Vipera l. latasti BOSCÁ 1878

Etwa 80% der von CRESPO (1972) aufgelisteten Fundorte in Portugal gehen auf Mitteilungen aus dem vorigen Jahrhundert zurück, insbesondere jene aus den südlichen Distrikten.

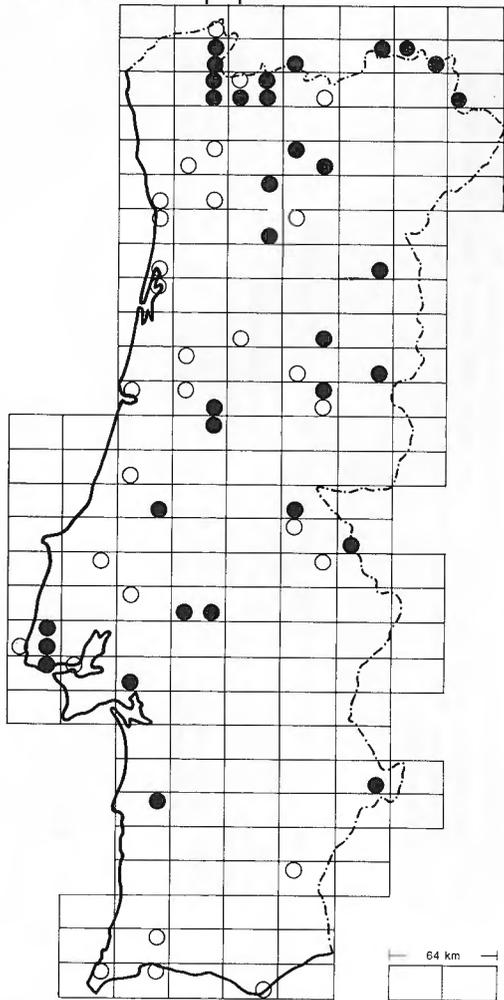
Ursprünglich wohl den größten Teil des Landes vom Meeresspiegel (CRESPO 1972: Alcochete) bis in 1 200 m Höhe (Serra do Gerês: Pé de Cabril) bewohnend, begegnet man ihr heute nur noch in weit verstreut liegenden Relikten in von Menschen wenig berührten Habitaten, insbesondere in schwer zugänglichem Bergland, so auf dem Plateau der Serra do Caramulo (B2b mit Felsgruppen), am felsigen Südhang der Serra de Sintra in lockerem B1c-Wald (*Pinus/Arbutus/Eucalyptus*) mit *Ulex-Cistus-Myrtus*-Unterwuchs und selbst in der dichten *Quercus coccifera-Cistus-Myrtus*-Garrigue westlich Alcabideche. Felsige, lichte Partien der B1c-Habitate bevorzugt sie auch in der Serra de Montezinho und in der Serra da Estrela. CRESPO (1979 mündl. Mitt.) traf sie sogar in B1b auf der nordwestlichen Arrábida-Halbinsel. Bei allen diesen Vorkommen handelt es sich um individuenschwache Populationen auf räumlich stark begrenzten Siedlungsflächen. Häufig ist sie nur noch im zentralen Teil des Nationalparks, in der westlichen Serra do Gerês, wo man sie nicht selten in Bachnähe, besonders im unteren Stratum der B1a-Wälder, sympatrisch mit *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Lacerta schreiberi* und *Podarcis bocagei* antrifft.

Abundanzreduktion und Arealzersplitterung dieser hemerophoben Art sind mit hoher Wahrscheinlichkeit anthropogen bedingt. Darauf weist das insular zerfallene, auf anthropogen wenig beeinflusste Regionen eingeschränkte rezente

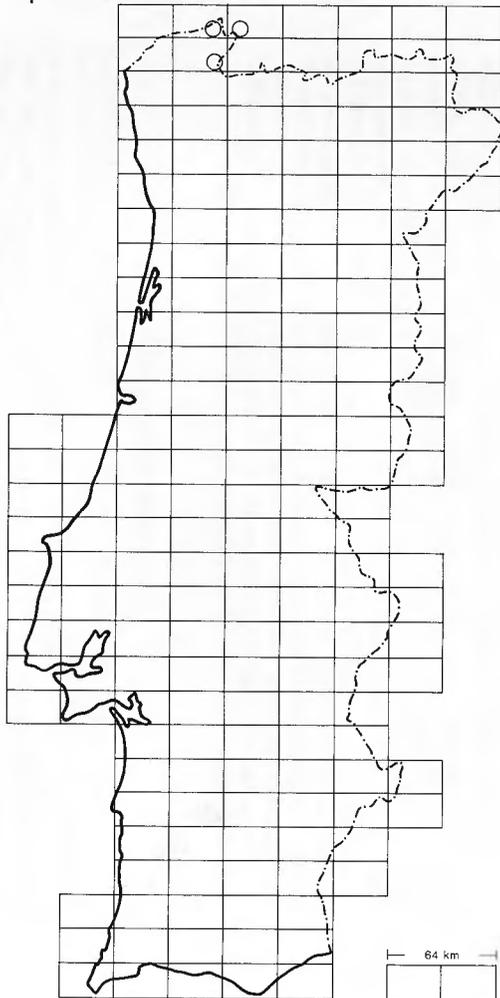


Abb. 28. Verbreitungsmuster von *Natrix natrix astreptophora*, *Vipera seoanei* und *V. latasti* in Portugal.

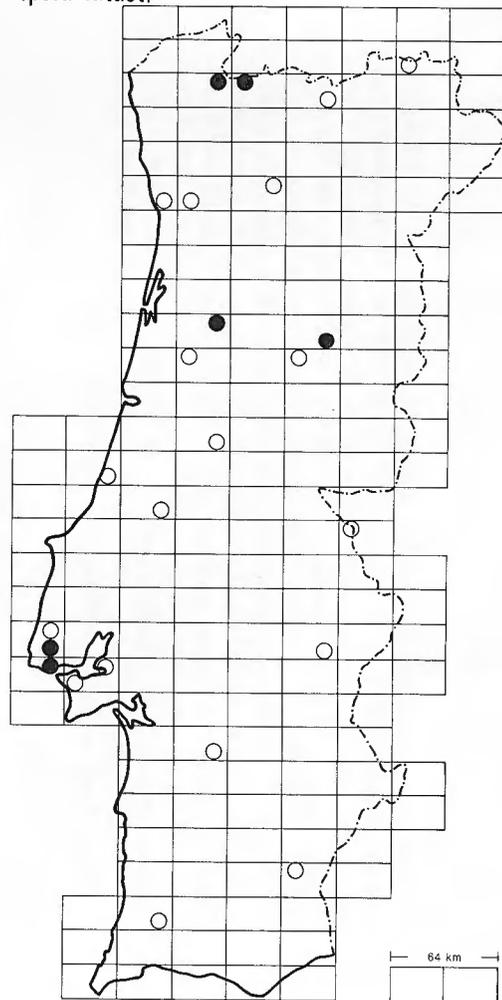
Natrix natrix astreptophora



Vipera seoanei



Vipera latasti



Verbreitungsmuster sehr deutlich hin. Gesicherte Nachweise aus der B3-Region fehlen — selbst wenn in ihr eingestreute Wald- und Macchia-Bestände liegen und suboptimale Habitatvoraussetzungen für ihr Erscheinen bieten. Daß *Vipera latasti* sogar Sanddünen bewohnt, zeigt eine bemerkenswerte, von VALVERDE (1960) beschriebene Population in der südspanischen Provinz Huelva.

Vipera latasti dürfte gegenwärtig zwar nicht die seltenste, aber die am stärksten gefährdete Reptilien-Art Portugals sein. Selbst im Gerês-Nationalpark, in dem sie offiziell als streng geschützt gilt, blüht illegal der Handel mit Otterköpfen, die, als Amulette getragen, den Besitzer in der Fremde (besonders Emigranten und im Militärdienst Stehende) vor Unglück bewahren sollen.

In der Serra de Sintra erscheint sie zwischen Oktober und Ende März / Anfang April nicht außerhalb ihrer Schlupfwinkel.

D a n k

Abschließend möchte ich nicht versäumen, all jenen zu danken, die meine Arbeit in vielfältiger Weise wohlwollend unterstützten, allen voran den Herren Dr. E. G. CRESPO und Dr. C. ALMAÇA (beide Zoologisches Institut Lissabon) für die großzügige Bereitstellung von Museumspräparaten und schwer zugänglicher Literatur, Dr. E. G. CRESPO, Dr. J. M. CEI und Dr. J. W. ARNTZEN für die Überlassung nicht publizierter Fundortangaben. Dr. K. KLEMMER und Dr. W. BÖHME möchte ich danken für ihr Bemühen, eine Aufenthaltsverlängerung in Portugal beziehungsweise eine finanzielle Unterstützung für weitere kostenaufwendige Reisen zu erwirken. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) übernahm schließlich in großzügiger Weise die finanzielle Hauptlast dreier Reisen; die Ergebnisse der ersten Reise sind bereits Teil dieser Arbeit.

Nicht zuletzt gilt mein Dank Herrn Dr. H. SCHRÖDER, die Zeitschrift „Salamandra“ als Publikationsort für eine Arbeit dieses Umfanges zur Verfügung zu stellen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Unter Auswertung der gesamten zur Verfügung stehenden Literatur und der Daten fünfjähriger Kartierungsarbeiten (1976 bis 1981) wird die geographische Verbreitung der 17 Amphibien- und 29 Reptilien-Arten (einschließlich mariner Schildkröten) Portugals in Gitternetzkarten dargestellt. Damit wurde erstmalig der Versuch unternommen, die Herpetofauna eines südeuropäischen Landes systematisch zu kartieren. Neben Daten zur horizontalen und vertikalen Verbreitung und zur Verbreitungsdichte wird für jede Art eine eingehende Beschreibung der von ihr bewohnten Habitate gegeben. Infolge der sehr unterschiedlich ausgeprägten Klimazonen des Landes zeigen zahlreiche Arten eine differenzierte Aktivitätsrhythmik. Die wenigen zur Verfügung stehenden phänologischen Angaben werden zusammengefaßt.

S u m m a r y

This survey is presenting the geographical range of 17 amphibian and 29 reptile species (including the marine turtles) known to occur in Portugal, based on available data from the literature as well as the author's own observations during the years 1976-1981. It is the first attempt to map exactly the herpetofauna of a southern European country. Data are given concerning the horizontal and vertical distribution of each species, the density of distribution as well as the typical habitats, the latter being describ-

ed in some detail. The rhythm of activity of most of the species depends on the different climatic conditions within this country. The few available phenological data are summarized.

Sumário

Depois de ter consultado toda a literatura disponível bem como os dados de cinco anos de trabalhos de cartificação (1976-1981) resolveu-se representar em "Grid unit maps" a distribuição geográfica das 17 espécies de anfíbios e 29 espécies de répteis (inclusive as duas espécies de tartarugas marinhas) de Portugal. Assim fez-se pela primeira vez a tentativa de cartificação sistemática da herpetofauna de um país meridional da Europa. Ao mesmo tempo descreve-se pormenorizadamente os habitats que são ocupadas pelas respectivas espécies.

Schriften

- AELLEN, V. (1965): Le chioglosse du Portugal, l'une des plus rares salamandres d'Europe. — Rev. mens. Mus. Genève, 56: 8-11. Genève.
- ALMAÇA, C. (1959a): Notas anfibiológicas. — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., (2) 7: 144-147. Lisboa.
- — — (1959b): Anfíbios portugueses. Apontamentos sobre a sua sistemática e ecologia. — Naturália, 8: 1-6. Coimbra.
- — — (1964): A fauna herpetológica da Serra do Gerês. — Naturália 9: 62-64. Coimbra.
- — — (1971): Le caractère particulier de la faune ibérique (Vertébrés terrestres). — Bonn. zool. Beitr., 22: 90-100. Bonn.
- — — (1972): Elementos sobre a actividade sazonal dos répteis e anfíbios do Parque nacional da Peneda- Gerês. — Publ. Protect. Nat., 22: 3-15. Lisboa.
- — — (1978): Guia para uma excursão à Serra de Sintras. Anfíbios. — Arq. Mus. Bocage (sér. Cult. Ensino), 14: 1-7. Lisboa.
- ALMAÇA, C., COLLARES-PEREIRA, M. J., CRESPO, E. G., MAGALHÃES, C. & MASCARENHAS, M. J. (1976): Sur l'écologie des reptiles et amphibiens du Parc National de Peneda- Gerês. — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., 16: 5-19. Lisboa.
- ANDRADA, J. (1980): Guía de campo de los anfíbios y reptiles de la península ibérica. — 159 S. Barcelona.
- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A. (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. — 270 S. Hamburg, Berlin (Parey).
- ARNTZEN, J. W. (1981): Ecological observations on *Chioglossa lusitanica* (Caudata, Salamandridae). — Amphibia-Reptilia, 1 (3/4): 187-203. Wiesbaden.
- BEDRIAGA, J. (1889): Amphibiens et Reptiles recueillis en Portugal par A. F. MOLLER. — 87 S. Coimbra.
- — — (1891): Les larves des batraciens recueillis en Portugal par A. F. MOLLER. — Coimbra.
- BOCAGE, BARBOZA DU (1863): Liste des mammifères et reptiles observés en Portugal. — Rev. Mag. Zool. pure appl., 15 (2): 332-333. Paris.
- — — (1864a): Sur un nouveau batracien du Portugal. — Rev. Mag. Zool. pure appl., 16: 248. Paris.
- — — (1864b): Notice sur un batracien nouveau du Portugal (*Chioglossa lusitanica*, NOB.). — Proc. sci. Meet. zool. Soc. London, — 264-265. London.

- BOETTGER, O. (1869): Beitrag zur Kenntnis der Reptilien Spaniens und Portugals. — Ber. Offenbach. Ver. Naturkde., 10: 50-59. Offenbach am Main.
- — — (1879): Amphibien aus Südportugal. — Z. ges. Naturwiss., 52: 497-534. Halle.
- — — (1887): Verzeichnis der von Dr. H. SIMROTH aus Portugal und von den Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachier. — Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1887: 175-194. Berlin.
- BÖHME, W. (1981): *Psammodromus algirus* (LINNAEUS 1766). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 479-491. Wiesbaden.
- BÖHME, W. & MEIER, H. (1981): Eine neue Form der *madagascariensis*-Gruppe der Gattung *Phelsuma* von den Seychellen (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). — Salamandra, 17 (1/2): 12-19. Frankfurt am Main.
- BONS, J. (1973): Herpétologie marocaine II. — Bull. Soc. Sci. nat. Phys. Maroc, 53: 63-110. Rabat.
- BOSCÁ, E. (1877): Catálogo de los reptiles y anfibios observados en España, Portugal y Islas Baleares. — An. Soc. Esp. Hist. nat., 6: 39-68. Madrid.
- — — (1880): Catalogue des reptiles et amphibiens de la Péninsule Ibérique et des îles Baléares. — Bull. Soc. zool. France, 5: 240-287. Paris.
- — — (1881): Correcciones y adiciones al catálogo de los reptiles y anfibios observadas en España, Portugal y las Islas Baleares. — An. Soc. Esp. Hist. nat., 10: 89-112. Madrid.
- BOULENGER, G. A. (1884): Description of a new variety of *Lacerta viridis*, from South Portugal. — Proc. sci. Meet. zool. Soc. London, — 418-421. London.
- — — (1913): The snakes of Europe. — 269 S. London.
- — — (1920): Monograph of the Lacertidae, 1. — 352 S. London (Trust. Brit. Mus.).
- BRONGERSMA, L. D. (1972): European Atlantic turtles. — Zool. Verh., 121: 1-318. Leiden.
- BUSACK, S. D. (1976): A review of the biology of the gold-striped salamander, *Chioglossa lusitanica* (Amphibia: Salamandridae). — Biol. Conserv., 10: 309-319. Barking.
- — — (1977): Zoogeography of amphibians and reptiles in Cádiz Province, Spain. — Ann. Carnegie Mus., 46: 285-316. Pittsburgh.
- CAETANO, M. H., COELHO, M. M., ALMAÇA, C. & COLLARES-PEREIRA, M. J. (1979): Notes sur l'écologie des amphibiens et reptiles du Parc National de Peneda-Gerês. — Arq. Mus. Bocage, 7 (2): 9-22. Lisboa.
- CAETANO, M. H., MARQUES, V. M. & PALMEIRIM, J. (1976): Note sur la présence de *Hemidactylus turcicus turcicus* L. dans la réserve de Castro Marim (Portugal SE). — Arq. Mus. Bocage, (2) 6, Suppl. 26. Lisboa.
- CEI, J. M. & CRESPO, E. G. (1971): Remarks on some adaptive ecological trends of *Pelobates cultripes* from Portugal: thermal requirement, rate of development and water regulation. — Arq. Mus. Bocage, (2) 2: 9-36. Lisboa.
- CRESPO, E. G. (1971): Anfíbios de Portugal continental das colecções do Museu Bocage. — Arq. Mus. Bocage, 3 (8): 203-304. Lisboa.
- — — (1972): Répteis de Portugal continental das colecções do Museu Bocage. — Arq. Mus. Bocage, 3 (17): 447-612. Lisboa.
- — — (1973): Estudo preliminar por electroforese, em acetato de celulose, das seroproteínas de *Hyla arborea molleri* BEDRIAGA e de *Hyla meridionalis* BOETTGER. — Arq. Mus. Bocage, 4 (13): 277-294. Lisboa.
- — — (1974a): Observations sur l'influence de la température, en conditions expérimentales, sur le cycle spermatogénétique de *Rana iberica* BOULENGER. — Estud. Fauna port., 2: 1-10. Lisboa.
- — — (1974b): Sobre a distribuição e ecologia da herpetofauna portuguesa. — Arq. Mus. Bocage, 4 (11): 247-260. Lisboa.

- — — (1975): Aditamento aos catálogos dos répteis e anfíbios de Portugal continental das coleções do Museu Bocage. — Arq. Mus. Bocage, 5: 479-498. Lisboa.
- — — (1976): Contribuição para o estudo das espécies ibéricas do género *Alytes* (*Alytes cisternasii* BOSCÁ e *Alytes obstetricans boscai* LATASTE). — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., 17: 39-54. Lisboa.
- — — (1979): Contribuição para o conhecimento da biologia dos *Alytes* ibéricos. — 399 S. Diss. Univ. Lisboa. Lisboa.
- CRESPO, E. G. & CEI, J. M. (1971): L'activité spermatogénétique saisonnière de *Rana iberica* BOUL. du Nord de Portugal. — Arq. Mus. Bocage, 3 (2): 37-50. Lisboa.
- — — & — — — (1975): Acerca de *Lacerta monticola monticola* BOULENGER da Serra da Estrela (Portugal). — Arq. Mus. Bocage, 5: 1-9. Lisboa.
- CRESPO, E. G. & VIEGAS, A. M. (1975): Sobre as proteínas sanguíneas dos ranídeos da fauna portuguesa (*Rana iberica* BOUL. e *Rana ridibunda perezi* SEOANE). — Estud. Fauna port., 7: 1-26. Lisboa.
- DE LATTIN, G. (1967): Grundriß der Zoogeographie. — 602 S. Stuttgart (Fischer).
- DELY, O. G. (1981): *Anguis fragilis* LINNAEUS 1758. — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 241-258. Wiesbaden.
- EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.), Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. — Abh. Ber. Naturkde. Vorgesch., 10 (6): 77-154. Magdeburg.
- ESTES, R. (1970): New fossil pelobatid frogs and a review of the genus *Eopelobates*. — Bull. Mus. comp. Zool., 139 (6): 293-339. Cambridge, Mass.
- FACHBACH, G. (1976): Biologie, Taxonomie und phylogenetische Beziehungen der verschiedenen Unterarten von *Salamandra salamandra* im Bereich der Iberischen Halbinsel. — Z. zool. Syst. Evol.-Forsch., 14: 81-103. Hamburg.
- FERREIRA, J. B. (1892): Revisão dos réptis e batráchios de Portugal. — J. Sci. Math. Phys. Nat., 2: 268-290. Lisboa.
- — — (1893a): Revisão dos réptis e batráchios de Portugal. — J. Sci. Math. Phys. Nat., 3: 19-27. Lisboa.
- — — (1893b): Remarques sur la "Vipère commune". — J. Sci. Math. Phys. Nat., 3: 167-170. Lisboa.
- — — (1895a): Aditamento ao catálogo dos réptis e batráchios de Portugal. — J. Sci. Math. Phys. Nat., 3: 231-237. Lisboa.
- — — (1895b): Réptis e batráchios do Norte de Portugal e Hespanha. — J. Sci. Math. Phys. Nat., 4: 33-47. Lisboa.
- — — (1897): Sobre alguns réptis últimamente enviados à secção zoológica do Museu de Lisboa. — J. Sci. Math. Phys. Nat., 5: 111-116. Lisboa.
- — — (1907): Sur quelques exemplaires des tortues gigantesques du Musée Bocage de l'École Polytechnique de Lisbonne. — Bull. Soc. port. Sci. nat., 1 (3). Lisboa.
- — — (1911): Sur une tortue marine du Musée Bocage de Lisbonne. — Bull. Soc. port. Sci. nat., 5 (2). Lisboa.
- — — (1943): Revisão sistemática dos anfíbios da fauna portuguesa (Salamandridae, Ranidae). — Mem. Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra, 144: 1-32. Coimbra.
- FERREIRA, J. B. & SEABRA, A. F. (1911): Catalogue systématique des vertébrés du Portugal, III-IV. Reptiles et amphibiens. — Bull. Soc. port. Sci. nat., 5 (3): 97-128. Lisboa.
- FLINDT, R. & HEMMER, H. (1972): Studien über die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) der Iberischen Halbinsel. — Salamandra, 8 (3/4): 137-151. Frankfurt am Main.
- FREYTAG, G. E. (1951): Über den kleinen westeuropäischen Wassermolch *Triturus boscai* von Oropesa (Toledo) in Spanien, nebst Bemerkungen über einige Farbkleidanomalien. — Mitt. Naturkde. Vorgesch. Magdeburg, 3 (1): 1-4. Magdeburg.

- FROMMHOLD, E. (1959): Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. — 218 S. Radebeul.
- GIRARD, A. A. & DAVEAU, J. (1884): Excursion aux îles Berlengas et Farilhões avec notice zoologique sur ces îles. — Bol. Soc. Geogr. Lisboa, (4) 9: 409-452. Lisboa.
- GONÇALVES, L. (1962/63): A reprodução de *Chioglossa lusitanica*: algumas notas. — Naturália, 8: 72-74. Lisboa.
- GOUX, L. (1957): Contribution à l'étude écologique, biologique et biogéographique de *Chioglossa lusitanica*. — Bull. Soc. zool. France, 82: 361-377. Paris.
- HECHT, G. (1930): Systematik, Ausbreitungsgeschichte und Ökologie der europäischen Arten der Gattung *Tropidonotus*. — Mitt. zool. Mus. Berlin, 16 (2): 244-393. Berlin.
- HEMMER, H. & BÖHME, W. (1976): Zwischenbericht über die innerartliche Variabilität der Erdkröte (*Bufo bufo* L.). — Salamandra, 12: 194-201. Frankfurt am Main.
- HERTER, K. & HERTER, W. (1954): Die Verbreitung der Kreuzkröte (*Bufo calamita* LAUR.) und der Wechselkröte (*Bufo viridis* LAUR.) in Europa. — Zool. Beitr., NF, 1: 203-218. Berlin.
- HOFSTETTER, R. (1961): Le gisement de Vertébrés Miocènes de Beni Mellal (Maroc). Squamates. — Mém. Serv. Mines, Carte géol. Maroc., 155: 95-101.
- HONEGGER, R. E. (1981): Threatened amphibians and reptiles in Europe. — 158 S. Wiesbaden.
- HOPKINS, P. W. (1974): Sobre la herpetofauna de la Sierra de Estrella (Portugal) con especial referencia a *Coronella austriaca austriaca* y *Vipera latasti*. — Doñana, Acta Vertebr., 1 (1): 11-17. Sevilla.
- HOTZ, H. (1970): Zur Laichplatzökologie von *Bufo bufo spinosus* DAUDIN (Amphibia, Salientia) im tyrrhenischen Ligurien. — Vjschr. naturforsch. Ges. Zürich, 115 (2): 239-254. Zürich.
- JURADO, L. F. L., CABALLERO, M. R. & DOS-SANTOS FREITAS, L. (1979): Biología de la reproducción de *Alytes cisternasii* BOSCA, 1879. — Doñana, Acta Vertebr., 6 (1): 5-17. Sevilla.
- KLAUSEWITZ, W. (1954): Eidonomische, taxonomische und tiergeographische Untersuchungen über den Rassenkreis der Scinciden *Chalcides chalcides* und *Ch. striatus*. — Senckenbergiana, 34 (4-6): 187-203. Frankfurt am Main.
- KLEMMER, K. (1959): Systematische Stellung und Rassengliederung der Spanischen Mauer-
eidechse, *Lacerta hispanica*. — Senckenbergiana biol., 40 (5/6): 245-250. Frankfurt am Main.
- — — (1963): Von den Wirbeltieren eines andalusischen Gebirges. — Natur u. Museum, 93: 507-514. Frankfurt am Main.
- KNOEFFLER, L. P. (1962): Contribution à l'étude du genre *Discoglossus*. — Vie et Milieu, 13: 1-94. Paris.
- KONRAD, A., BACHMANN, K. & HEMMER, H. (1980): Erythrocytenkern-DNA-Bestimmungen bei *Rana perezi* im Rahmen des paläarktischen Grünfroschkomplexes (Amphibia: Salientia: Ranidae). — Salamandra, 16: 57-59. Frankfurt am Main.
- LADEIRO, J. M. (1956a): Répteis de Portugal. — Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 241: 1-44. Coimbra.
- — — (1956b): Anfíbios de Portugal. Notas para a sua classificação. — Mem. Estud. Zool. Univ. Coimbra, 243: 1-36. Coimbra.
- LAUTENSACH, H. (1932): Portugal, auf Grund eigener Reisen und der Literatur, I. Teil: das Land als Ganzes. — 187 S. Gotha.
- MALKMUS, R. (1979a): Zur Faunistik und Ökologie der Amphibien und Reptilien in der Serra de Sintra (Portugal). — Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg, 88: 1-55. Aschaffenburg.

- — — (1979b): Beitrag zur vertikalen Verbreitung der Herpetofauna Portugals. — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., 19: 125-145. Lisboa.
- — — (1979c): Herpetologische Untersuchungen in einem Agrargebiet Portugals. — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., 19: 99-124. Lisboa.
- — — (1981a): Zur Verbreitung der Iberischen Smaragdeidechse *Lacerta schreiberi* BED., 1878 in Portugal südlich des 40. Breitengrades. — Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg, 89: 60-74. Aschaffenburg.
- — — (1981b): Zur vertikalen Verbreitung einiger marokkanischer Amphibien und Reptilien (Oukaïmeden — Hoher Atlas). — Salamandra, 17: 206-207. Frankfurt am Main.
- — — (i. Druck a): Os anfíbios e répteis nas serras em Portugal. — Arq. Mus. Bocage, Sér. B, 1 (9). Lisboa.
- — — (i. Druck b): Zur Verbreitung und Ökologie von *Acanthodactylus erythrorus* SCHINZ 1833 in Portugal. — Bonn. zool. Beitr.
- — — (i. Druck c): Bemerkungen zu einer *Triturus boscai*-Population in einem Brunnenbecken der Serra de Sintra. — Bol. Soc. port. Ciênc. nat., 20. Lisboa.
- — — (i. Druck d): Die Bedeutung der Brunnen für den Amphibienbestand Portugals. — Salamandra, 18. Frankfurt am Main.
- — — (i. Druck e): Bemerkungen zur Abwehrreaktion bei *Bianus cinereus* und seine Verbreitung in Portugal. — Salamandra, 18. Frankfurt am Main.
- — — (i. Druck f): Die Serra da Arrábida (Portugal) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Herpetofauna. — Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg.
- — — (i. Druck g): Beschreibung einer neuen Form des Feuersalamanders aus der Serra de Monchique/Portugal: *Salamandra gallaica (gallaica) crespoi* n. subsp. — Faun. Abh. Mus. Tierkde. Dresden, 10.
- — — (i. Druck h): Ungewöhnliche Fluchtreaktion einer *Lacerta lepida*. — Salamandra, 18. Frankfurt am Main.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — 617 S. Hamburg, Berlin (Parey).
- MERTENS, R. & WERMUTH, H. (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960. — 264 S. Frankfurt am Main.
- MOLLER, A. F. (1894a): Notas sobre a fauna da Serra do Soajo. — Ann. Sci. nat., 1: 42-45. Coimbra.
- — — (1894b): Uma excursão à Serra de S. Gregório. — Ann. Sci. nat., 1: 145-150. Coimbra.
- — — (1894c): Réptis da Serra de Castro Laboreiro. — Ann. Sci. nat., 1: 204-205. Coimbra.
- MOODY, S. & ROČEK, Z. (1980): *Chamaeleo caroliquarti* (Chamaeleonidae, Sauria). A new species from the Lower Miocene of Central Europe. — Vest. ustred. geol. Praha, 55 (2): 85-92. Praha.
- MÜLLER, P. (1974): Aspects of zoogeography. — 208 S. The Hague (Junk).
- NOBRE, A. (1893): Réptis e batráquios de Portugal existentes no Lab. Zool. da Acad. Polytec. do Porto.
- — — (1894): Nota acerca do habitat da "*Vipera berus*" em Portugal. — Ann. Sci. nat., 1: 123-124. Coimbra.
- — — (1903): Vertebratos de Portugal. — Acad. Polytec. Porto, Mus. Zool., Sep. Anuário. Coimbra.
- — — (1935): Descrição dos réptis marinhos de Portugal. — Porto.
- — — (1942): Notas sobre a fauna das ilhas Berlengas e Farilhões (*Lacerta ocellata* e *Lacerta muralis*). — Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 138. Coimbra.
- OLIVEIRA, M. P. (1931): Réptis e anfíbios da península ibérica e especialmente de Portugal. — Coimbra.

- ORSINI, J.-P., G. & CHEYLAN, M. (1981): *Chalcides chalcides* (LINNAEUS 1758). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 318-337. Wiesbaden.
- PASTEUR, G. & BONS, J. (1960): Catalogue des reptiles actuels du Maroc (révision des formes d'Afrique, d'Europe et d'Asie). — Trav. Inst. Sci. Chérifien, sér. zool., 21. Rabat.
- PÉREZ-MELLADO, V. (1981a): La lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei* (SEOANE, 1884): Primeros datos sobre su distribución, colorido y ecología. — Amphibia-Reptilia, 1 (3/4): 253-268. Wiesbaden.
- — — (1981b): Nuevos datos sobre la sistemática y distribución de *Podarcis bocagei* (SEOANE, 1884) (Sauria, Lacertidae) en la Península Ibérica. — Amphibia-Reptilia, 2 (3): 259-265. Wiesbaden.
- PETZOLD, H. G. (1971): Blindschleiche und Scheltopusik. — Neue Brehm-Bücherei, 448: 1-102. Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen).
- PFANNENSTIEL, M. (1954): Die Schwankungen des Mittelmeerspiegels als Folgen der Eiszeiten. — Freiburg. Univ.-Reden, 18: 1-19. Freiburg.
- RIEPEL, O. (1981): *Tarentola mauritanica* (LINNAEUS 1758). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 119-133. Wiesbaden.
- ROMER, A. S. (1966): Vertebrate paleontology. — 468 S. Chicago (Univ. Chicago Press).
- SALVADOR, A. (1974): Guía de los anfibios y reptiles españoles. — 282 S. Madrid.
- — — (1981a): *Hemidactylus turcicus* (LINNAEUS 1758). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 84-107. Wiesbaden.
- — — (1981b): *Psammodromus hispanicus* (FITZINGER 1826). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 492-502. Wiesbaden.
- — — (1981c): *Chalcides bedriagai* (BOSCA 1880). — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, 1: 309-317. Wiesbaden.
- SCHÄTTI, B. (1982): Bemerkungen zur Ökologie, Verbreitung und intraspezifischen Variation der Vipernatter, *Natrix maura* (LINNÉ, 1758). — Rev. suisse Zool., 89 (2): 521-542. Genève.
- SCHMIDTLER, J. F. (1969): Herpetologische Beobachtungen in den iberischen Randgebirgen, mit Beschreibung einer neuen Unterart von *Triturus helveticus* (Salamandridae, Amphibia). — Abh. Ber. Naturkde. Vorgesch., Magdeburg, 11 (5): 219-231. Magdeburg.
- SCHNEIDER, H. (1981): Fortpflanzungsverhalten des Mittelmeerlaubfrosches (*Hyla meridionalis*) der Kanarischen Inseln (Amphibia: Salientia: Hylidae). — Salamandra, 17: 119-129. Frankfurt am Main.
- SCHREIBER, E. (1912): Herpetologia europaea. — 960 S. Jena.
- SCHRÖDER, H. (1973): Lurche und Kriechtiere in Farben. — 156 S. Ravensburg.
- SEABRA, A. F. (1943): Apontamentos sobre a fauna do Algarve (Vertebratos). — Mem. Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra, 147: 1-18. Coimbra.
- SEOANE, V. L. (1884): Identidad de *Lacerta schreiberi* (BEDRIAGA) y *Lacerta viridis*, var. *gadovii* (BOULENGER) é investigaciones herpetológicas de Galicia. — La Coruña.
- SEQUEIRA, E. (1886): Distribuição geográfica dos réptis em Portugal. — Bol. Soc. Geogr. Lisboa, 5 (6): 261-274. Lisboa.
- SERRA, J. A. & ALBUQUERQUE, R. M. (1963): Anfíbios de Portugal. — Rev. port. Zool. Biol. Geral, 4 (1-3): 75-227. Lisboa.
- SEVA, E. & ESCARRE, A. (1976): El eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) en el medio insular de Nueva Tabarco (Provincia Alicante). — Mediterránea, Alicante, 1: 61-115. Madrid.
- TAIT, W. (1894): Habitat de *Chioglossa lusitanica*. — Ann. Sci. nat. Porto, 1: 96.

- THEMIDO, A. A. (1942): Anfíbios e répteis de Portugal. Catálogo das colecções do Museu Zoológico de Coimbra. — Mem. Estud. Mus. Zool. Coimbra, 133: 1-49. Coimbra.
- — — (1945): Sobre a existência em Portugal do camaleão vulgar, *Chamaeleo chamaeleon chamaeleon* (L.). — Mem. Estud. Mus. Zool. Coimbra, 166: 1-4. Coimbra.
- THIREAU, M. & SALDANHA, L. (1972): Liste commentée d'Amphibiens et Reptiles recoltés au Portugal. — Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 28 (22): 143-156. Paris.
- THORN, R. (1968): Les salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. — 376 S. Paris.
- THORN, R. & THORN, A. (1962): Observations on amphibians in northern Spain and Portugal. — Bull. Philad. herpetol. Soc., 10: 28.
- TRUTNAU, L. (1975): Europäische Amphibien und Reptilien. — 212 S. Stuttgart.
- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebratos de las marismas del Guadalquivir. — Arch. Inst. Aclimat., 9: 1-168. Almería.
- — — (1966): Notas sobre vertebratos. II. Sobre la subespecie de *Chalcides bedriagai* (Boscá, 1880). — Bol. R. Soc. Esp. Hist. nat., 64: 169-170. Madrid.
- VIEGAS, A. M. & CRESPO, E. G. (1975): Acerca das proteínas séricas de *Chioglossa lusitanica* BOCAGE. — Estud. Fauna Port., 10: 1-7. Lisboa.
- VIEIRA, A. X. LOPES (1886): Mais un réptil para a fauna erpetológica de Portugal (*Seps bedriagai*). — O Inst., 34 (6). Coimbra.
- — — (1887): Catálogo dos anfíbios e réptis de Portugal existentes actualmente no Museu Zoológico da Universidade de Coimbra. — Relatório do Prof. de Zool. 1885-86. Coimbra.
- — — (1896): Catálogo dos réptis e anfíbios do Continente de Portugal, existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra. — Ann. Sci. nat., 3: 150-156. Coimbra.
- — — (1897): Catálogo dos réptis e anfíbios do Continente de Portugal, existentes no Museu de Zoologia da Universidade de Coimbra. — Ann. Sci. nat., 4: 177-188. Coimbra.